

FILM COUNTER

Publication number: JP1198733

Publication date: 1989-08-10

Inventor: TANIGUCHI NOBUYUKI; TAKARADA TAKEO;
OYOKOTA SHIGERU; SEIGENJI KIYOSHI

Applicant: MINOLTA CAMERA KK

Classification:

- international: **G03B17/00; G03B17/18; G03B17/36; G03B17/00;
G03B17/18; G03B17/36; (IPC1-7): G03B17/00;
G03B17/18; G03B17/36**

- european:

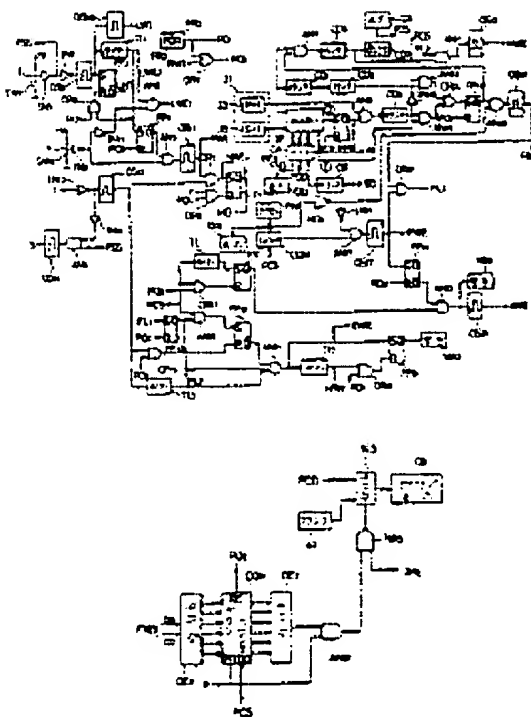
Application number: JP19810299270 19810520

Priority number(s): JP19810299270 19810520

[Report a data error here](#)

Abstract of JP1198733

PURPOSE: To prevent the interruption of photographing due to film shortage in advance by obtaining the number of remaining frames which can be photographed based on the number of remaining frames which can be photographed inputted by means of an inputting means and based on the number of photographed frames counted by a counting means. **CONSTITUTION:** The title counter is provided with inputting means 35, 37, GA, FND and DE5 which input data on the number of remaining frames which can be photographed from a loaded film and counting means CO6, CO7, and FCD which count the number of photographed frames and a displaying means DI1 which displays the counted number of photographed frames. Further the counter is provided with a calculating means CO13 which obtains the number of remaining frames which can be photographed, a discriminating means DE7 which discriminates whether the number of remaining frames which can be photographed is smaller than the specific number or not, and display controlling means 141, 143 and NA5 which change displayed shape in response to whether the number of remaining frames which can be photographed is smaller than the specific number or not. Thus, it can be soon recognized that the number of remaining frames which can be photographed is diminished, and cost can be reduced by reducing the number of parts.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

平1-198733

⑤Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成1年(1989)8月10日

G 03 B 17/18
17/00
17/36Z-6920-2H
J-6920-2H
6920-2H

審査請求 有 発明の数 1 (全34頁)

⑭発明の名称 フィルムカウンタ

⑰特 願 昭63-299270

⑱出 願 昭56(1981)5月20日

⑲特 願 昭63-271547の分割

⑳発 明 者 谷 口 信 行 大阪府大阪市東区安土町2丁目30番地 大阪国際ビル ミ
ノルタカメラ株式会社内

㉑発 明 者 宝 田 武 夫 大阪府大阪市東区安土町2丁目30番地 大阪国際ビル ミ
ノルタカメラ株式会社内

㉒発 明 者 大 横 田 茂 大阪府大阪市東区安土町2丁目30番地 大阪国際ビル ミ
ノルタカメラ株式会社内

㉓発 明 者 清 玄 寺 深 大阪府大阪市東区安土町2丁目30番地 大阪国際ビル ミ
ノルタカメラ株式会社内

㉔出 願 人 ミノルタカメラ株式会 大阪府大阪市東区安土町2丁目30番地 大阪国際ビル
社

明 細 書

1. 発明の名称

フィルムカウンタ

2. 特許請求の範囲

(1) 装填されたフィルムから、そのフィルムの撮影可能コマ数に関するデータを入力する入力手段と、

撮影されたコマ数をカウントするカウント手段と、

そのカウント手段によってカウントされた撮影コマ数に基づく表示を行う表示手段と、

前記撮影可能コマ数とカウントされた撮影コマ数とに基づいて、残りの撮影可能コマ数を求める演算手段と、

その残りの撮影可能コマ数が所定の数より少ないか否かを判別する判別手段と、

その判別手段に回答し、残りの撮影可能コマ数が所定の数より少ないか否かによって、前記表示手段の表示形態を変える表示制御手段とを

備えたフィルムカウンタ。

(2) 前記カウント手段は、フィルム巻上げに伴って移動するパーフォレーションの数に対応した信号に基づいて撮影されたコマ数をカウントする、特許請求の範囲第(1)項に記載のフィルムカウンタ。

(3) 前記表示制御手段は、前記判別手段の判別の結果、残りの撮影コマ数が所定のコマ数よりも少なくないときは、前記表示手段による表示を点灯させ、残りの撮影コマ数が所定のコマ数よりも少ないときは、前記表示手段による表示を点滅させる、特許請求の範囲第(1)項または第(2)項のいずれかに記載のフィルムカウンタ。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、撮影されたコマ数に基づく表示を行うフィルムカウンタに関する。

従来の技術

従来から、撮影されたコマ数に基づく表示を行うフィルムカウンタが知られている。

ところで、撮影者は、フィルムカウンタによっ

て撮影したコマ数を知ることができるものの、残りのコマ数が少なくなったことに気付かず、フィルムが足りずに撮影できないということがあった。

そこで、このようなことを未然に防止するため、警告手段を設け、残りの撮影コマ数が少なくなると警告を行うようにしたカメラが提案されている。たとえば、特開昭54-107339号公報には、発音体を設け、残りの撮影コマ数が7コマ以下になると発音体を作動させ、残りの撮影コマ数が少なくなったことを撮影者に警告するようにしたカメラが提案されている。

発明が解決しようとする課題

ところで、従来のカメラのように、フィルムカウンタとは別に警告手段を設けると、部品点数が増大し、コストも高くなってしまっただけではなく、次のような短所もある。発音体を備えた上記のカメラを例にとると、残りの撮影コマ数が少なくなると音が鳴った場合、その音が何を意味するのか、すぐには理解しがたい。特に、初めて使用する者にとっては、なぜ音が鳴ったか全く分からず、警

数とに基づいて、残りの撮影可能コマ数を求める演算手段と、

その残りの撮影可能コマ数が所定の数より少ないか否かを判別する判別手段と、

その判別手段に応答し、残りの撮影可能コマ数が所定の数よりも少ないか否かによって、前記表示手段の表示形態を変える表示制御手段とを備えている。

作用

上記の構成を持つ本発明のフィルムカウンタでは、入力手段が入力した撮影可能コマ数とカウント手段がカウントした撮影済みコマ数とに基づいて残りの撮影可能コマ数が求められる。そして、残りの撮影可能コマ数が所定の数よりも少ないか否かが判別され、その判別結果によって、撮影されたコマ数に基づく表示の表示形態が変えられる。

告の意味をなさなくなる。仮に、何等かの警告であることが理解できても、何の警告であるか分かりにくいので、使用者が、残りの撮影コマ数が少なくなったことに気付かないこともありえる。

そこで、本発明は、撮影者が残りのコマ数が少なくなったことをすぐに了解でき、フィルムが足りずに撮影できないということを未然に防止できるとともに、部品点数の増大、コストアップを達成できるフィルムカウンタを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

上記の目的を達成するため、本発明のフィルムカウンタは、

装填されたフィルムから、そのフィルムの撮影可能コマ数に関するデータを入力する入力手段と、撮影されたコマ数をカウントするカウント手段と、

そのカウント手段によってカウントされた撮影コマ数に基づく表示を行う表示手段と、

前記撮影可能コマ数とカウントされた撮影コマ

実施例

第1図はフィルム(F)の種々のデータを初端(F₁)の位置よりも前の先端部分に孔(IH)~(EH)によって設ける一例を示すものであり、第2図はこのような信号孔(以下、信号孔(IH)~(EH)を代表するときは(SH)で表す)の位置関係を示す第1図の一部を拡大した図である。第2図に示すように、信号孔(SH)は、フィルム送り方向に隣接する二つのパーフォレーション(PH)の中間で、かつ、パーフォレーションの上端よりも上部に設けられている。

第1図において孔(IH)は信号孔(SH)によるデータが開始することを示す孔、(AH)は5ビットでフィルム感度のデータが設定されている。この例では"10101"のデータになっている。(CH)はフィルムの撮影駒数に対応したデータが設定されている。この例では"01"になっている。(YH)は有効期限データのうちの年のデータが設定されていてこの例では"00110"となっている。このデータの最上位ビット

は80年代のときは“0”、90年代のときは“1”となっている。そして下位4ビットは0~9のバイナリーコードになっている。従って、この例では86年を示している。(MH)は有効期限データのうちの月のデータが設定されていて4ビットのバイナリーコードで1~12を示している。この例では“1001”になっているので9月に相当する。(EH)は信号孔(SH)が終了したことを示す孔である。

第3図はこの発明を適用したカメラの全体を示すブロック図である。(E₁)は電源電池、(S W₁)は測光スイッチであり、これと並列に接続されたトランジスタ(B T₁)は自己保持用である。(1)は定電圧源であり、スイッチ(S W₁)の閉成時及びトランジスタ(B T₁)の導通時に動作をする。

(3)は周知の測光、演算及び表示回路であり、端子(a)からはフィルム感度の信号が入力され、端子(b)からは露出時間の信号、(c)からは絞り値の信号が出力される。スイッチ(S W₂)は

(9)は端子(f),(i),(j),(k),(l)からの信号に基づいて、フィルムの巻き上げ、フィルムの信号穴(SH)の読み取り、フィルムの空送り、フィルムカウンタ、フィルムの巻き戻し等の機能を持った回路で、この内部の回路は第5図、第6図に基づいて後述する。フィルムが装着されたときは、端子(i)が“Low”になっていて、サイリスタ(S C R₁)が不導通になっている。そして、端子(a)から“High”のパルスが出力される。これによってトランジスタ(B T₁)が導通してリレー用マグネット(M g₁)が働いてスイッチ(S W₁)が閉成され、さらに定電圧源(11)が動作し、モーター(M₁)に給電が開始される。さらに、ダイオード(D₁)を介してトランジスタ(B T₁)のベース電流が供給されるので、端子(q)が“Low”になってもトランジスタ(B T₁)の導通は維持される。ここに、ダイオード(D₁),(D₂)は、端子(q)と定電圧源(11)の出力の影響を防止するために設けてある。このときは、サイリスタ(S C R₁)は不導

通なので、モーター(M)には直列に抵抗(R₁)が接続されたことになり、モーター(M)は低速で回転して、フィルム送りも低速になる。そしてこの動作は一定時間維持される。こうすることにより、裏巻を開けた状態でフィルムを装着すると、一定時間だけフィルムが低速で空送りされ、フィルムの装着が確実に実行されたことを確認でき、フィルムが確実に装着されていない状態で裏巻が閉られ、フィルムが空送りされないといった誤動作を防止できる。

(S W₂)は露出制御動作が完了すると閉成され、露出制御機構のチャージが完了すると開放されるスイッチである。(S W₃)はフィルムが装着されているときは開放され、フィルムが未装着のときは閉成されているスイッチであり、例えばスプールのフィルムの差し込み部に設けられている。(S W₄)は裏巻の閉成で閉成されるスイッチであり、(S W₅)は手動で操作される巻き戻し用スイッチである。

通なので、モーター(M)には直列に抵抗(R₁)が接続されたことになり、モーター(M)は低速で回転して、フィルム送りも低速になる。そしてこの動作は一定時間維持される。こうすることにより、裏巻を開けた状態でフィルムを装着すると、一定時間だけフィルムが低速で空送りされ、フィルムの装着が確実に実行されたことを確認でき、フィルムが確実に装着されていない状態で裏巻が閉られ、フィルムが空送りされないといった誤動作を防止できる。

フィルム装着用の低速送りが一定時間行われると、端子(r)から“High”のパルスが出力されてトランジスタ(B T₂)が導通してトランジスタ(B T₁)が不導通になり、低速での空送りが停止する。この状態で裏巻が閉成されると、再び端子(q)から“High”のパルスが出力され、空送りが開始される。このとき、端子(i)は“High”になっているので、サイリスタ(S C R₁)は導通して高速で空送りが行われる。このときの空送り量は、空送り量がプリセットされていない

ときは、初駒が酉枠の位置になるところまで送られて停止し、空送り量がプリセットされているときは、プリセットされた量だけ空送りが行われて空送りが停止される。空送り量のプリセットは、例えば途中まで撮影したフィルムをカメラに装着する際に非常に有効である。

以後は、通常のモータードライブ装置と同様に、一駒の撮影が終了する毎に露出制御機構のチャージ及びフィルムの巻き上げが行われていき、フィルムの最終駒での撮影が完了すると、回路(9)内のモーターによる巻き戻しが自動的に行われ、巻き戻しが完了すると一連の動作が終了する。また、フィルムが最終駒まで巻き上げられてない時でも、スイッチ(SW₁₁)が手動で閉成されると、フィルムの巻き戻しが行われる。なお、モーター(M₁)の回転の初期では露出制御機構のチャージが行なわれ、チャージが完了するとフィルムの巻き上げが行なわれ、チャージが完了した時点ではモーター(M₁)の回転が継続している間はフィルムの巻き上げが継続されるような機構となってい

る。この回路(21)のデータ写し込み部は、第7図に(54)で示す位置に設けられている。これは、後述するように、撮影終了後のフィルムの巻き上げが完了したことを示す端子(u)からの信号に基づいて写し込みを開始するようになっているからである。この場合、写し込みはフィルムの乳剤面から行われるので、写し込み時間はフィルム感度に対応した時間に制御できる。(23)は時計用の回路であり、データ端子(TD)からは写し込用のデータが出力され、(TP)からはタイミング制御用の複数のクロックパルスが出力される。なお、時計用の回路(23)にはカメラの外部に写し込み用データを表示する液晶の表示部があり、スイッチ(SW₂₁)はこの表示部を照明するときに閉じられるスイッチである。

(25)は、第1図に示したフィルムに設けられた有効期限のデータを読み取ったデータ(FDD)と時計回路(23)からの年月のデータとを比較し、装着されているフィルムの有効期限が切れている場合には警告音を発する警告回路である。

る。

破線で囲んだ(19)はフィルム感度データの出力部を示す。(13)は撮影者によってプリセットされたフィルム感度データを出力する回路である。(15)はデータ・セレクトであり、第1図に示したフィルムの信号穴(SH)によるフィルム感度データを読み取ったとき"High"になる端子(p)からの信号に基づいて、回路(9)のデータ出力端子(FSD)からのデータを出力し、端子(p)が"Low"のときは、即ちフィルム感度データが読み取られてないときは、回路(13)からのプリセットされたフィルム感度のデータが出力される。(17)はD/A変換回路であり、データ・セレクトからのデータをアナログ信号に変換して、測光演算表示回路(3)及びデータ写し込み回路(21)に送出する。なお、以下の図面で信号線に斜線を付けたものは複数ビットの信号であることを示す。

(21)はデータ写し込み用回路であり、スイッチ(SW₁₁)が閉成されているときにのみ動作可

(E₁)は、データ写し込み用回路(21)、時計用回路(23)、警告回路(25)の電源電池である。以上の(21)、(23)、(25)の具体的回路例は、第27図、第28図、第29図、第30図に示してある。

(27)はフィルム感度の表示用回路である。この回路は、データ・セレクト(15)から入力したデータが常用されているフィルム感度(例えばASA100とASA400)以外に対応したデータであればその感度値を点滅表示し、常用のフィルム感度であれば点灯したままの表示を行なう。また、この表示も液晶によって行われていて、スイッチ(SW₂₁)はこの表示部の照明用のスイッチになっている。この回路(27)の具体的回路例は第31図に示してある。

第4図は第3図に示したレリーズ用の回路(5)の具体例である。測光スイッチ(SW₁)が閉成されて定電圧回路(1)が動作を開始すると、この回路に給電が行われてパワーオンリセット回路(PR₁)が動作し、オア回路(OR₁)を介してフリップフロップ(FF₁)をリセットする。次に、レリーズスイッチ(SW₂)が閉成されると、このとき回路(9)の端子(e)が"High"であれば(レリーズが可能である信号、後述)、アンド回路(AN₁)の出力は"High"となり、この立ち上り信号でワンショット回路(OS₁)からは一定時間中の"High"のパルスが出力される。そして、このワンショット回路(OS₂)の出力の"Low"への立ち下り信号に基づいてワンショット回路(OS₃)から"High"のパルスが出力され、この立ち上りに基づいてフリップ・フロップ(FF₁)がセットされる。これによって端子(i)が"High"になり、給電保持用トランジスタ(BT₁)が導通し、端子(g)が"Low"になることで給電用トランジスタ(BT₂)が導通する。さ

行われて露出制御動作が行われる。即ち、連続撮影が行われる。また、端子(e)が"High"になったときレリーズスイッチ(SW₂)が開かれていると、カメラの動作は停止する。なお、この回路図で、パワー・オン・リセット回路(PR₁)から"High"のパルスが出力されている間は、アンド回路(AN₁)の出力は"Low"になっているようにインバータを介した出力をアンド回路(AN₁)に入力させることが望ましい。

第5図及び第6図は第3図の回路ブロック(9)の具体的回路例である。まず、この回路(9)は第3図に示すように電源電池(E₁)に直接接続されている。従って電源電池(E₁)が装着された時点でパワー・オン・リセット回路(PR₂)の出力端子(PO₁)から発生する信号が第5図及び第6図の各回路のリセット信号になり、さらにこの端子(PO₁)と巻き戻し開始信号(RWI)がオア回路(OR₂)を介して端子(PO₂)から出力され、これもリセット信号となる。

まず、フィルムの装着されていない場合の動作

らに、ワンショット回路(OS₂)からのパルスは端子(h)からトランジスタ(BT₂)に送られ、レリーズマグネット(Mg₁)が動作して露出制御機構のレリーズが行われる。ここで、ワンショット回路(OS₁)の出力パルス中は、測光スイッチ(SW₁)とレリーズスイッチ(SW₂)がほとんど同時に閉成されて測光回路が安定する前にレリーズが行われることを防止するために、測光回路が給電されて安定するまでの時間以上になっている。

露出制御動作が完了すると前述のように、スイッチ(SW₂)が閉成されてインバータ(IN₂)の出力が"High"に立ち上り、この立ち上りでワンショット回路(OS₂)から"High"のパルスが出力されオア回路(OR₁)を介してフリップ・フロップ(FF₁)がリセットされる。そしてフィルムの巻き上げが完了して端子(e)が"High"になった時点で、レリーズスイッチ(SW₂)が閉成されたままであれば、アンド回路(AN₁)の出力は再び"High"になり、再びレリーズが

から説明する。露出制御動作が完了すると端子(f)が"Low"になり、ワンショット回路(OS₂)から"High"のパルスが出力されて、オア回路(OR₁)の端子(NWI)からオア回路(OR₁)の端子(q)を介して端子(q)から"High"のパルスが出力され第3図のトランジスタ(BT₁)が導通し、モーター(M₁)が動作する。そしてシャッターチャージが完了するとスイッチ(SW₂)が開放してインバータ(IN₂)の出力が"High"になる。このとき、フィルムは装着されていないのでスイッチ(SW₁)は閉成されているので端子(FSS)が"High"になっているのでアンド回路(AN₂)の出力は"High"となってこの立ち上りでワンショット回路(OS₁)から"High"のパルスが端子(s)から出力されてトランジスタ(BT₁)が一定時間導通してトランジスタ(BT₁)が不導通となりモーター(M₁)の回転は停止する。従って、フィルムが未装着のときは露出制御機構のチャージが完了した時点でモーター(M₁)が停止し、フィルムの巻き上げ

機構は動作しない。なお、このときフリップ・フロップ(FF₂)はリセットされ、Q出力(LHT)は"High"となっているので、出力端子(q)からのパルスはアンド回路(AN₂) (第6図)を介して端子(i)からも出力される。このパルスによってサイリスタ(SCR₁)が導通するのでモーター(M₁)を流れる電流は抵抗(R₁)を流れず、モーター(M₁)は高速で回転する。

図のサイリスタ(SCR₁)は導通しない。従って、モーター(M₁)を流れる電流は抵抗(R₁)を介して流れ、モーター(M₁)は低速で回転してフィルムの空送りが低速で行われる。これは、フィルムを装着するとすぐに高速でフィルムの空送りが行われたのでは撮影者が驚いてしまい、さらにフィルムの端部で怪我をするような不安感を与えるようなことのないようにといった配慮からなされたものである。

タイマー(TI₁)による一定時間のカウントが終了するとタイマー(TI₁)の出力端子(LWE₁)から"High"のパルスが出力されてフリップ・フロップ(FF₂)はオア回路(OR₂)を介してリセットされフリップ・フロップ(FF₂)はセットされる。このとき裏蓋が閉成されてなくスイッチ(SW₂)が開かれているとインバータ(IN₁)の出力が"High"になっているので、タイマー(TI₁)からのパルスがアンド回路(AN₂)の端子(LWE₁)から出力される。この信号はオア回路(OR₂) (第6図)を介して端子(r

次にフィルムを装着した場合の動作を順をおって説明する。フィルムが装着されるとスイッチ(SW₁)が開かれて端子(j)が"High"になってインバータ(IN₁)の出力が"High"になる。この立ち上りでワンショット回路(OS₁)からは"High"のパルスが出力されてフリップ・フロップ(FF₂)がセットされて端子(LHT)が"Low"になる。また、タイマー(TI₁)はワンショット回路(OS₁)からの信号に基づいてフィルム装着用の空送りのための一定時間をカウントする。さらに、ワンショット回路(OS₁)の出力パルスの立ち下り信号を受けてワンショット回路(OS_{1a})から"High"のパルスが出力されてこの端子(LWI)からの信号はオア回路(OR₁) (第6図)を介して端子(q)から出力されてトランジスタ(BT₁) (第3図)が導通してフィルム装着用の空送りが行われる。またこのとき、フリップ・フロップ(FF₂)のQ出力(LHT)は"Low"なのでアンド回路(AN₂) (第6図)の出力(i)は"Low"のままで、第3

)から出力され、第3図のトランジスタ(BT₁)が、タイマー(TI₁)が出力する"High"のパルスがある間導通し、トランジスタ(BT₁)が不導通となって、モーター(M₁)の回転が停止する。

また、ワンショット回路(OS_{1a})からのパルス(LWI)によってフリップ・フロップ(FF₂) (第6図)がセットされてQ出力が"High"になりオア回路(OR₂)の出力が"High"になって、表示回路(DI₁)によりフィルムの巻き上げが行われていることが表示される。

撮影者がフィルムの装着を確認して裏蓋を閉成するとスイッチ(SW₂)が閉成され、インバータ(IN₁)の出力が"High"になる。そして、すでにフリップ・フロップ(FF₂)がセットされているので、アンド回路(AN₂)の出力が"High"になる。この立ち上りでワンショット回路(OS₁)から"High"のパルスが出力され、このパルスはオア回路(OR₁)を介してフリップ・フロップ(FF₂)に与えられフリップ・フロップ

ブ(FF₁)がセットされ、Q出力(MD)が“High”になる。オア回路(OR₁)の出力端子(NW1)からのパルスはオア回路(OR₁)を介して端子(q)から出力されてモーター(M₁)の回転が開始する。一方、フリップ・フロップ(FF₂)のQ出力(LHT)は“High”になっているので、端子(q)からのパルスはアンド回路(AN₁)を介して端子(i)から出力され、第3図のサイリスタ(SCR₁)が導通し、モーター(M₁)を流れる電流は、抵抗(R₁)を流れずにサイリスタ(SCR₁)を流れて、高速でのフィルムの空送りが行われる。なお、端子(i)が“Low”になっても、モーター(M₁)の電流でサイリスタ(SCR₁)の導通は維持される。また、フリップ・フロップ(FF₁)のQ出力(MD)が“High”になることで端子(PW₁)からの信号でフリップ・フロップ(FF₂)がリセットされてもオア回路(OR₂)の出力は“High”になり、表示回路(DI₁)によってフィルムの空送りが行われていることが表示される。なお、この表示

装置(DI₁)は低速の空送り終了後もフリップ・フロップ(FF₂)はセットされているので表示は継続される。

フリップ・フロップ(FF₁)のQ出力(MD)が“High”になるとトランジスタ(BT₁)が導通してパーフォレーション検出部(33)及び信号穴検出部(35)(破線で囲んだ(31))への給電が行われる。そしてパーフォレーション検出部(33)からは移送されているフィルムのパーフォレーションによるパルス列が出力され、信号穴検出部(35)からは第1図に示した信号穴(SH)に対応したパルス列が出力される。この二つのパルス列にもとづいて読み取り回路(37)は第1図に示した信号孔によるフィルムの種々のデータを読み取る。そして、信号孔(EH)によるパルスが読み取り回路(37)から出力されてフリップ・フロップ(FF₂)がセットされ、Q出力(p)が“High”となる。なお、パーフォレーション検出部(33)、信号孔検出部(35)、読み取り回路(37)については、第7図～第2

6図に基づいて詳述する。そして、読み取り回路(37)で読み取ったデータのうち、信号孔(CH)による撮影可能な枚数のデータ(FND)は表示装置(DI₂)によって表示される。また、第1図に示した信号孔(YH)、(MH)によるフィルムの有効期限のデータ(FDD)はゲート回路(GA)を介して第3図の警告回路(25)に送られる。さらに、信号孔(AH)によるフィルム感度のデータは、ゲート回路(GA)及びデコーダ(DE)を介してカノラに適合したコードに変換されて第3図の破線で囲んだ回路(19)内のデータセクタ(15)に送られる。

信号孔(SH)が設けられてないフィルムが装着されている場合、読み取り回路(37)からは信号穴(EH)によるパルスが出力されないで、フリップ・フロップ(FF₂)はリセットされたままで端子(p)は“Low”になっている。従って、ゲート回路(GA)の出力はすべて“0”になっていて、デコーダ(DE)の出力もすべて“0”になっている。このとき、表示装置(DI₂)は、フィルムの撮影可能な枚数を表示するかわりに、信号孔(SH)が設けられてないフィルムが装着されていることを表示するようにすることが望ましい。

信号孔(SH)が設けられているフィルムの場合、信号孔(IH)が検出されると読み取り回路(37)の端子①が“High”になり、アンド回路(AN₁)のゲートが開かれるとともに、インバータ(IN₁)の出力が“Low”となってアンド回路(AN₂)のゲートが閉じられる。そして信号孔(EH)が検出されると、読み取り回路(37)の端子②から信号孔(EH)に対応したパル

スが出力されてフリップ・フロップ (FF₁) がセットされてアンド回路 (AN₁) のゲートが開かれる。そして、パーフォレーション検出部 (33) からのパルス列が3進カウンタ (CO₃) に入力されて、このカウンタ (CO₃) からは3個目のパルスが出力される。このパルスはアンド回路 (AN₁)、オア回路 (OR₁) を介してフリップ・フロップ (FF₁) に送られてフリップ・フロップ (FF₁) がセットされる。一方、信号孔 (SH) が設けられていないフィルムの場合、読み取り回路 (37) の端子①は "Low" のままで、アンド回路 (AN₁) のゲートが開かれ、アンド回路 (AN₁) のゲートが閉じられている。そして、パーフォレーション検出部 (33) からの信号は8進カウンタ (CO₁)、2進カウンタ (CO₂) で構成された16進カウンタに送られ、16個目のパルスが2進カウンタ (CO₂) から出力されてアンド回路 (AN₁)、オア回路 (OR₁) を介してフリップ・フロップ (FF₁) に送られ、このフリップ・フロップ (FF₁) がセット

装着するときはデータ出力装置 (PN) からは "00...0" のデータが出力されノア回路 (NO₁) の出力が "High" になっている。従って、フリップ・フロップ (FF₁) がセットされた時点でアンド回路 (AN₁) の出力は、"High" になってワンショット回路 (OS₁) の出力端子 (FWE) から "High" のパルスが出力されて、オア回路 (OR₁) (第6図) を介して端子 (r) から出力され、空送りが停止され、さらにこのパルスはオア回路 (OR₁) の出力端子 (FL₁) に出力されてフリップ・フロップ (FF₁) がセットされ、Q出力 (FL₂) が "High" になる。以上のようにして、最初の駒 (F₁) が撮影画角の位置まで空送りされる。

途中まで撮影したフィルムを装着する場合、データ出力装置 (PN) に撮影済みの駒数よりも多目の駒数のデータがプリセットされ、このデータが出力される。このとき、ノア回路 (NO₁) の出力は "Low" となっていてアンド回路 (AN₁) のゲートが閉じられ、インバータ (IN₁) の出

される。

低速でのフィルムの空送りが行われている時点で裏蓋が閉成されると、スイッチ (SW₁) が閉成されてアンド回路 (AN₁) のゲートが閉じられ、タイマー (TI₁) からのパルス (LWE₁) はアンド回路 (AN₁) の端子 (LWE₁) からは出力されない。そして、タイマー (TI₁) からパルスが出力され、フリップ・フロップ (FF₁) がセットされた時点ではこの場合アンド回路 (AN₁) のゲートは開かれているので、このアンド回路 (AN₁) の出力はただちに "High" となり、ワンショット回路 (OS₁) からは "High" のパルスが出力され、オア回路 (OR₁) から "High" もパルスが出力される。従って、この場合は一定時間の低速での空送りが完了すると、直ちに高速での空送り動作に移行する。

(PN) はプリセットされた空送り駒数のデータを出力するデータ出力装置であり、(DI₁) はプリセットされたデータを表示する表示装置である。通常のなにも撮影がされてないフィルムを

力は "High" になってアンド回路 (AN₁) のゲートが開かれる。そしてフリップ・フロップ (FF₁) がセットされてアンド回路 (AN₁) のゲートが開かれると、パーフォレーション検出部 (33) からのパルス列はアンド回路 (AN₁) を介して8進カウンタ (CO₁) に送られ、8パーフォレーション (1駒分) 毎に1個のパーフォレーションに対応したパルスを出力し、このパルスがフィルムカウンタ (CO₁) に送られる。カウンタ (CO₁) からは空送りによって巻き上げられたフィルムの駒数に対応したデータ (FCD) が出力されて、このデータ (FCD) とプリセットされた駒数のデータ出力装置 (PN) からのデータがコンパレータ (COM) で比較され、両者が一致すると出力が "High" になってアンド回路 (AN₁) の出力が "High" になる。これによってワンショット回路 (OS₁) の出力端子 (PWE) から "High" のパルスが出力されてオア回路 (OR₁) (第6図) を介して端子 (r) に出力され空送りが停止する。一方、このパルスはオア回路 (O

R₁₂)を介して端子(F L₁)に出力されてフリップ・フロップ(F F₁₁)がセットされてQ出力(F L₂)が"High"になる。以上のようにして、途中まで撮影されたフィルムの場合は、撮影されていない駒が撮影画面角の位置に達するまで自動的に空送りされるので、従来のように、例えばレンズキャップをして何回も空撮りをしながらフィルムを送っていくといった煩雑さがなくなり、非常にフィルムの装着しやすいカメラが実現できる。

誤って空送り駒数をフィルムの撮影可能駒数よりも多くプリセットした場合の動作を説明する。8進カウンタ(C O₈)の出力パルス(P C S)はオア回路(O R₁₇)を介してフリップ・フロップ(F F₁₁)に与えられ、これをリセットするとともに、タイマー回路(T I₅)に与えられて、端子(P C S)からのパルスが立ち下がる毎に一定時間のカウントを開始する。なお、この空送りが行われている時点ではフリップ・フロップ(F F₁₁)のQ出力(F L₂)は"Low"なので、端子(P C S)からのパルスはアンド回路(A N₁₅)

"High"になることで警告装置(W A₁)が動作し、誤った値がプリセットされたことが警告される。

からは出力されない。空送りによって、フィルムが最終駒まで巻き上げられるとフィルムは突っ張り、パーフォレーション検出部(33)からはパーフォレーションによるパルス信号が出力されなくなる。従って、フィルムが突っ張る前にカウンタ(C O₈)の出力端子(P C S)から出力されたパルスから一定時間経過しても次のパルスは端子(P C S)から出力されなくなる。従って、タイマー(T I₅)からのパルスがフリップ・フロップ(F F₁₁)に送られてフリップ・フロップ(F F₁₁)がセットされてQ出力が"High"になる。一方、このときコンパレータ(C O M)の出力は"Low"のままなので、フリップ・フロップ(F F₁₁)はリセットされたままで、Q出力は"High"になっている。従って、アンド回路(A N₁₂)の出力は"High"になりワンショット回路(O S₁₁)の出力端子(A W E)から"High"のパルスが出力され、オア回路(O R₂₂) (第6図)を介して端子(r)に出力されて巻き上げ動作が停止する。さらに、アンド回路(A N₁₂)の出力が

次に通常の巻き上げ動作を説明する。空送りが完了するとオア回路(O R₁₂)の出力端子(F L₁)からのパルスでフリップ・フロップ(F F₁₁)がセットされてQ出力(F L₂)が"High"となる。そして露出制御機構の動作が完了して第3図のスイッチ(S W₄)が閉成されると端子(f)が"Low"になり、インバータ(I N₁₃)の出力が"High"になってワンショット回路(O S₁₁)から"High"のパルスが出力され、オア回路(O R₁)の出力端子(N W I)からパルスが出力される。この信号はオア回路(O R₁₈)及びアンド回路(A N₈) (共に第6図)を介して端子(q)および(t)から出力され、モーター(M₁)は高速で回転して、露出制御機構のチャージ及びフィルムの巻き上げが行われる。また、端子(N W I)からのパルスでフリップ・フロップ(F F₁)がセットされてトランジスタ(B T₁₅)が導通してパーフォレーション検出部(33)が動作して、パーフォレーションによるパルス列がアンド回路(A N₇)を介して8進カウンタ(C O₈)に送り

れ、8個目のパーフォレーションによるパルスが端子(PCS)から出力されてフィルムカウンタ(CO₁)が1つカウントアップし、カウンタ(CO₁)の出力データに対応した表示装置(DI₁)によって表示される。さらに端子(PCS)からのパルスは、端子(FL₂)が"High"になっているので、アンド回路(AN₁)から出力されて、このパルスの立ち下がりでワンショット回路(OS₁)の出力端子(NWE)からパルスが出力されてオア回路(OR₃) (第6図)を介して端子(r)から出力されてモーター(M₁)の回転が停止する。さらに、端子(NWE)からのパルスはオア回路(OR₃) (第6図)を介して端子(u)からも出力され、この信号は第3図のデータ写し込み用回路(21)に送られてこの信号に基づいてデータ写し込みが開始する。

次に最終駒の巻き上げ動作について説明する。露出制御機構の動作が完了してワンショット回路(OS₁)からパルスが出力されるとオア回路(OR₁)を介してフリップ・フロップ(FF₁)はリ

さらに、端子(EWE)からのパルスでフリップ・フロップ(FF₁) (第5図)がセットされてQ出力が"High"になり、警告装置(WA₂)が動作してフィルムが最終駒まで巻き上がったことを警告する。さらには、端子(EWE)からのパルスでタイマー回路(TI₁)が動作して一定時間のカウントを開始する。この時間は、データ写し込みに要する時間以上になっている。そして、一定時間のカウントが終了すると端子(NRW)から"High"のパルスが出力されてフリップ・フロップ(FF₁)がリセットされると共に、後述する巻き戻し動作が開始する。この最終駒の場合、撮影駒は完全には巻き上げられてないのでデータの写し込まれる位置が他の画面と異なるが、確実にデータ写し込みは行われる。

タイマー(TI₁)の出力端子(NRW)から"High"のパルスが出力されると、オア回路(OR₁) (第6図)の出力端子(RWI)からパルスが出力され、ダイオード(D₁)を介してトランジスタ(BT₁)が導通し、リレー用マグネット

セットされてQ出力が"High"になる。さらに、フリップ・フロップ(FF₁)は端子(FL₁)からの信号でセットされて端子(FL₂)が"High"になっているのでアンド回路(AN₁)のゲートが開かれている。また、ワンショット回路(OS₁)からのパルスの立ち上がりでタイマー(TI₁)が一定時間のカウントを開始する。最終駒を巻き上げようとするときフィルムは突張って、カウンタ(CO₆)には8個のパーフォレーションによるパルスが出力されずタイマー(TI₁)が一定時間のカウントを終了して"High"のパルスを出力するまでに、カウンタ(CO₆)の出力端子(PCS)からパルスは出力されない。従って、アンド回路(AN₁)の出力端子(EWE)からタイマー(TI₁)からのパルスが出力され、オア回路(OR₃) (第6図)を介して端子(r)に出力されて巻き上げが停止する。さらに、端子(EWE)からのパルスはオア回路(OR₃) (第6図)を介して端子(u)にも出力され、第3図のデータ写し込み用回路(21)が動作を開始する。

(Mg₁)が動作し、スイッチ(SW₁)が電源に接続されてモーター(M₂)が回転を開始して巻き戻し動作が開始し、ダイオード(D₂)を介してトランジスタ(BT₁)のベースに導通保持用のベース電流が供給されて、トランジスタ(BT₁)の導通が保持される。さらに、オア回路(OR₁)の出力端子(RWI)からのパルスでフリップ・フロップ(FF₁)がセットされて、アンド回路(AN₁)のゲートが開かれるとともに、表示装置(DI₁)によって巻き戻しが行われていることを表示する。そして、フィルムがスプールからはずれてスイッチ(SW₁) (第5図)が閉成して端子(j)が"Low"になり、インバータ(IN₁)の出力(FSS)が"High"になりワンショット回路(OS₁)から"High"のパルスが出力されて、アンド回路(AN₁)の出力端子(RWE)から出力されトランジスタ(BT₁)が導通してトランジスタ(BT₁)が不導通になり、マグネット(Mg₁)が不動作になってスイッチ(SW₁)がアースに接続されモーター(M₂)及び

トランジスタ(BT₁₁)への給電が停止して巻き戻し動作が停止する。なお、オア回路(OR₁₁)の出力端子(RWI)からのパルスは前述のようにオア回路(OR₁) (第5図)に送られて端子(PO₁)から出力され、多くの回路のリセット信号となる。

次に手でスイッチ(SW₁₁) (第6図)を閉成して巻き戻し場合の動作について説明する。スイッチ(SW₁₁)が閉成されると端子(1)が"Low"になってインバータ(IN₁₁)が"High"になる。このスイッチ(SW₁₁)が閉成された時、フィルムが装着されてなければ、スイッチ(SW₁)が閉成されて、端子(FSS)は"High"になり、インバータ(IN₁₁)の出力は"Low"なのでアンド回路(AN₁₁)の出力は"Low"のままで巻き戻し動作は行われない。フィルムが装着されてスイッチ(SW₁₁)が閉成されると、アンド回路(AN₁₁)の出力が"High"になり、この立ち上がりでワンショット回路(OS₁₁)から"High"のパルスが出力されてフリップ・フロップ

がセットされているとアンド回路(AN₁₁)の出力が"High"になって、ワンショット回路(OS₁₁)の出力端子(HRW)から"High"のパルスが出力されて巻き戻し動作が開始する。そして巻き戻しの完了は通常の巻き戻しと同様にフィルムがスプールからはずれてワンショット回路(OS₁₁)からパルスが出力されることで停止される。なお、フリップ・フロップ(FF₁₁)はオア回路(OR₁₁)からのパルスの立ち下がり信号でリセットされるのでアンド回路(AN₁₁)の出力端子(RWE)からは確実にオア回路(OR₁₁)からのパルスが出力される。

ブ(FF₁₁)がセットされ、Q出力が"High"になる。ノア回路(NO₁)の出力(RWP₁)は、オア回路(OR₁₁)の出力が"High"の間、フリップ・フロップ(FF₁₁)がセットされている間、及び端子(i)が"High"の間は、"Low"となってアンド回路(AN₁₁)のゲートが閉じられる。ノア回路(NO₁)の出力が"Low"になる間をよりカノラの動作に即して説明すると、低速での空送りが開始して高速での空送りが開始する間(フリップ・フロップ(FF₁₁)がセットされている間)、高速での空送り及び通常の巻き上げが行われている間(端子(MD)が"High"の間)、最終駒までの巻き上げが終了して巻き戻しが終了するまでの間(フリップ・フロップ(FF₁₁)がセットされている間)、および露出制御動作が行われている間(端子(i)が"High"の間)になっている。従って、この間はフリップ・フロップ(FF₁₁)はセットされてもアンド回路(AN₁₁)は"High"にならない。

上記以外のときにフリップ・フロップ(FF₁₁)

次に、第4図で述べた端子(e)からのリリース禁止用信号について説明する。これは、第6図に示すように、オア回路(OR₁₁)の出力が"High"の間及びフリップ・フロップ(FF₁₁)がセットされている間は、ノア回路(NO₁)の出力(e)は"Low"となってリリースが行われない。オア回路(OR₁₁)の出力が"High"となる間は、フィルムが装着されて高速での空送りが終了するまでの間、及び通常の巻き上げが行われている間である。一方、フリップ・フロップ(FF₁₁)がセットされている間はプリセットされた空送り駒数フィルムの撮影可能駒数よりも多くて端子(AWE)から"High"のパルスが出力されて巻き戻しが完了するまで、或いは手動によって巻き戻しが開始されてから巻き戻しが完了するまで、或いは自動的に巻き戻しが開始して巻き戻しが完了するまでの間に相当する。

第6図の表示装置(DI₁)、(DI₁)によって巻き上げ及び巻き戻しの表示を行っているが、この表示装置は省略して、第3図及び第6図の逆流

防止用ダイオード(D_1)、(D_2)を発光ダイオードにしておけば、巻き上げ時には発光ダイオード(D_1)が点灯し、巻き戻し時には発光ダイオード(D_2)が点灯して、巻き上げと巻き戻しの表示に兼用できる。

第7図は第5図のバーフォレーション検出部(33)及び信号穴検出部(35)の検出用装置の斜視図である。また、第8図は検出用装置を圧着板(49)側からみた平面図、第9図は検出用装置を第8図の一点鎖線 I-I に沿って下方よりみた断面図である。(41)、(43)はブラシ(59)、(61)が、バーフォレーション(PH)があるとき接する電気接点であり、第8図、第9図に示すように、バーフォレーション(PH)のピッチに対して1.5ピッチ分ずらせて設けてある。(51)は信号穴(SH)があるときブラシ(61)が接する電気接点である。このブラシ(59)、(61)は圧着板(49)の取り付け用板バネ(47)と一体になった部材(45)で固定されていて、この部材(45)はアースされてい

るのでブラシ(59)、(61)もアースされている。第7図において、(53)はカメラの画面枠であり、(54)は第3図で述べたデータ写し込み装置(21)の写し込み部である。(55)はスプロケット、(57)はスプールである。第8図、第9図に示すように、各電気接点(41)、(43)、(51)は夫々抵抗を介して電源に接続され、さらには、インバータ(IN_{11})、(IN_{12})、(IN_{13})の入力端子にも接続されている。従って、バーフォレーション(PH)或いは信号穴(SH)によってブラシ(59)、(61)が電気接点(41)、(43)、(51)と接するとインバータ(IN_{11})、(IN_{12})、(IN_{13})は夫々" High "の検出信号を出力するようになっている。

第10図は、第7、8、9図に示した検出用装置からの信号に基づいてバーフォレーション信号と信号穴の信号を出力する回路及び二つの信号に基づいて信号穴によるデータを読み取る読み取り回路(第5図の(33)、(35)の回路部及び読み取り回路(37)に相当)の具体例である。また、第11図は第10図の回路で、第1図に示したフィルムの信号穴を読むときの各部の波形を示すタイムチャートである。

以下第11図のタイムチャートにもとづいて第10図の動作を説明する。第5図のトランジスタ(BT_{11})が導通して検出部(33)、(35)に給電が開始するとパワー・オン・リセット回路(PR_1)が動作してオア回路(OR_{11})を介してフリップ・フロップ(FF_{11})がリセットされる。そして、フィルムの移動にともなうインバータ(IN_{11})、(IN_{12})からは第11図の IN_{11} 、 IN_{12} に示すように、バーフォレーション(PH)のピッチに対して半ピッチずれた二つの検出信号が出力される。この二つの信号のうち、

インバータ(IN_{12})からの信号はフリップ・フロップ(FF_{11})のセット端子に、インバータ(IN_{11})からの信号はリセット端子に与えられる。従って、フリップ・フロップ(FF_{11})はインバータ(IN_{12})の立ち上がり信号でセットされ、インバータ(IN_{11})の立ち上がり信号でリセットされる。この波形は第11図の(FF_{11})に示してある。このフリップ・フロップ(FF_{11})の出力波形をバーフォレーション信号として用いるのであるが、このような構成にした理由を以下に述べると、ブラシ(59)、(61)が電気接点(41)、(43)と接触した信号をそのまま用いたのではチャタリング等によって必要以上のパルスが出力されて、バーフォレーションが一つ通過したにもかかわらず二つ以上のバーフォレーションが通過したように検出してしまうからである。従って、二つのインバータ(IN_{11})、(IN_{12})の立ち上がり信号でフリップ・フロップ(FF_{11})をリセット・セットした信号を用いれば、インバータ(IN_{11})、(IN_{12})の信号が立ち上った

た後に変化してもフリップ・フロップ(FF₃₃)の出力は影響を受けないので、1個のパーフォレーションに対しては確実に1個のパルスを得ることができる。そして、フリップ・フロップ(FF₃₃)からの信号は前述の第5図のカウンタ(CO₁)、アンド回路(AN₁)、(AN₂)に出力される。

なお、第5図及び第6図で述べたように、信号穴(EH)から三箇目のパーフォレーション信号の立ち上がりでセットされるフリップ・フロップ(FF₁₁)の出力に基づいた信号でワンショット回路(OS₁₅)からパルスを出力させ、この信号でフィルム送りを停止させ、通常の巻き上げ時には8箇目のパーフォレーション信号の立ち下がりトリガーされるワンショット回路(OS₁₂)からのパルスでフィルム送りが停止される。従って、フィルムは、ブラシ(59)と接点(41)が、フィルムの送り方向に対して3箇目のパーフォレーションによって接触した状態でストップすることになる。

即ち、端子(b₁₅)に信号孔(MH)の最後の孔による信号が取り込まれたとき、インバータ(IN₂₃)の出力は"Low"となり、ナンド回路(NA₁)の出力はフリップ・フロップ(FF₃₃)の出力に無関係に"High"のままになり、シフトレジスタ(SR₁)の端子(b₀)~(b₁₄)には信号孔(IH)~(MH)による信号が取り込まれた状態でシフト動作が停止する。従って、シフトレジスタ(SR₁)の端子(b₁)~(b₁₄)の出力は、第1図のフィルムの信号穴に対応したデータ"10101010001101001"(第11図b₁~b₁₄)となり、第5図のオア回路(OR₃)からのリセット信号(PO₂)(フィルムの巻き戻し開始信号)がリセット端子に入力されるまでこの信号が保持される。そして端子(b₀)が"High"になることでアンド回路(AN₃₁)のゲートが開かれ、信号孔(EH)によるインバータ(IN₂₃)からのパルスがアンド回路(AN₃₁)の出力端子④から出力されて(第11図AN₃₁)、この端子④からのパルスで第5図のフリップ・フロップ

第10図において、インバータ(IN₂₃)からの信号孔(IH)による信号でフリップ・フロップ(FF₃₃)がセットされて端子①が"High"になり、第5図のアンド回路(AN₁₅)のゲートが開かれるのに対し、アンド回路(AN₁₂)のゲートは閉じられ、信号孔を設けたフィルム用のフィルム送りのための回路動作モードとなり前述の動作を行う。

フリップ・フロップ(FF₃₃)はインバータ(IN₂₃)からの信号の立ち下がりによってセットされ、フリップ・フロップ(FF₃₃)からのパーフォレーション信号の立ち下がりによってリセットされる(第11図FF₃₃)。そして、ナンド回路(NA₁)の出力の立ち下がり、即ち、フリップ・フロップ(FF₃₃)からのパーフォレーション信号の立ち上がりに基づいてフリップ・フロップ(FF₃₃)の出力が順次シフトレジスタ(SR₁)に取り込まれていき、端子(b₁₅)~(b₀)へ取り込んだデータをシフトしていく。そして、信号孔(IH)による信号が端子(b₀)までシフトされたとき、

ブ(FF₉)がセットされ、フリップ・フロップ(FF₃₃)からの3箇目のパーフォレーション信号の立下がりによって第5図のフリップ・フロップ(FF₁₁)がセットされ(第11図FF₁₁)、フィルムの移動が停止される。

第12図はある種のフィルムの平面図である。このフィルムの場合、撮影用駒のパーフォレーション(PH)4個ごとにパーフォレーションとパーフォレーションの間にフィルム識別用の小孔(TH)が設けてある。従って、第7図~第10図で示したパーフォレーションの検出装置を用いるカメラにこのようなフィルムを入れた場合、上記の小孔(TH)がパーフォレーションと誤認されることによって誤ったパーフォレーション信号が出力され、フィルム送りが正確に行われなくなる問題が生じる。

第13図は第12図の小孔(TH)による信号を無効として、パーフォレーション(PH)による信号だけを出力するようにした回路であり、第14図はこの回路のタイムチャートである。

第9図において、フィルムは右方向に移動されるのでまず小孔(TH)によるパルスがインバータ(IN₂₁)から出力され、パーフォレーションの1周期に対して1.5周期遅れてインバータ(IN₂₂)から出力される。アンド回路(AN₂₂)は

インバータ(IN₂₁)の出力と、インバータ(IN₂₃)の出力をインバータ(IN₂₂)で反転した信号とが入力されるので、小孔(TH)によるパルスがインバータ(IN₂₁)から出力されたときにはインバータ(IN₂₂)が"High"になっている間の中で"Low"となる信号が出力される(第14図AN₂₂)。同様に、アンド回路(AN₂₃)からは、小孔(TH)によるパルスがインバータ(IN₂₁)から出力されたときにはインバータ(IN₂₃)が"High"になっている間の中で"Low"となる信号が出力される(第14図AN₂₃)。そして、フリップ・フロップ(FF₂₁)はアンド回路(AN₂₂)の立上りでセットされ、オア回路(OR₂₁)を介してアンド回路(AN₂₃)の立上りでリセットされる(第14図FF₂₁)。従って、フリップ・フロップ(FF₂₁)の出力は小孔(TH)の影響を受けないパーフォレーションの信号になる。

第15図はパーフォレーション検出装置の他の実施例の斜視図、第16図はこの装置をカメラに

取り付けた場合の断面図である。第15図において(63)、(67)は夫々、発光ダイオード(LED₁)、(LED₂)とフォトダイオード(PD₁)、(PD₂)を内蔵したフォトカプラーであり、これらはパーフォレーション(PH)の一周期に対して1/2周期だけずらしてあり、受光素子(PD₂)の方が1/2周期だけ早く小孔(TH)を検出するように配置されている。(65)、(69)はパーフォレーション(PH)の検出精度を上げるためのマスクであり、機筐については第21図~第26図に基づいて後述する。

第16図において、(47)は圧着板押えバネ、(49)は圧着板、(83)は内蓋であり、フォトカプラー(63)、(67)内の発光ダイオード(LED₁)、(LED₂)による光がパーフォレーション(PH)を通過した光が内蓋のフィルム側の面によって反射されてフォトダイオード(PD₁)、(PD₂)に入射されないように(87)の部分が乱反射部になっている。(85)は裏蓋、(81)はガイドローラ、(57)は巻上げ用モ

ーター(M₁)を内蔵したスプールである。(71)はカメラ・ボディ、(73)はシャッター・ユニット、(75)は前枠、(77)はレンズ・マウント部、(79)はミラー・ボックスである。この場合、パーフォレーション(PH)はフォト・カプラーによって検出され、フィルムの巻上げはスプールによって行われるので、フィルムの送り量の検出のためと、フィルムを送るためのスプロケットは必要ないので、スプロケットは設けてない。従って、スプロケットに関係する機構が省略されて、軽量、小型化ができる。

第17図は、第15図、第16図の構成を用いて第12図のフィルムの孔(TH)による影響を受けないパーフォレーション信号を出力する回路であり、第18図はこの回路の出力のタイムチャートである。発光ダイオード(LE₁)、(LE₂)は定電流源(CI₁)、(CI₂)によって駆動されるので一定の強度で発光する。そして受光素子(PD₁)、帰還抵抗(R₁)、演算増幅器(OA₁)で構成された測光回路と、受光素子(PD₂)、帰還抵抗(R₂)、演算増幅器(OA₂)で構成された測光回路の出力は、それぞれ第18図の(OA₁)、(OA₂)のようになる。この出力は、パーフォレーション(PH)があるときはフィルムによる反射光がほとんどなくてフィルムの移動にともなうに減少し次に増大する。また孔(TH)があるときは、この孔(TH)はパーフォレーション(PH)よりも小さいので、測光回路の出力が極小になる位置に孔(TH)がきても孔(TH)のまわりのフィルム面による反射光がかなりあって、パーフォレーション(PH)による

出力よりもかなり大きい値になっている。

(AC₁)はアナログ・コンバータであり、これは二つの測光回路の出力を比較している。従って演算増幅器(OA₁)の出力はパーフォレーション(PH)によって低下したとき、フォトカプラー(67)の検出位置に孔(TH)がきて演算増幅器(OA₂)の出力が低下しても、低下する値はパーフォレーション(PH)によるときよりも小さいのでOA₁<OA₂となりコンバータ(AC₁)の出力は"Low"となる。同様に、フォトカプラー(67)がパーフォレーション(PH)を検出しているときにフォトカプラー(63)が孔(TH)を検出しても演算増幅器(OA₁)、(OA₂)の出力はOA₁>OA₂となってコンバータ(AC₁)の出力は"High"になる。従って、孔(TH)に影響を受けないパーフォレーション信号が得られる。

第19図は孔(TH)による影響を受けないパーフォレーション信号を出力するための回路の他の例である。コンバータ(AC₂)、(AC₃)

は定電流(CI₃)と抵抗(R₃)による定電圧と演算増幅器(OA₁)、(OA₂)の出力が比較され、各コンバータ(AC₂)、(AC₃)からは第20図AC₂、AC₃に示す波形が出力される。この二つの出力はオア回路(OR₁)に入力されてコンバータ(AC₂)によるパーフォレーションによる信号が"High"の間に、孔(TH)によってコンバータ(AC₃)が"High"になってもオア回路(OR₁)からはコンバータ(AC₂)からのパーフォレーションによる信号がそのまま出力され、同様に、コンバータ(AC₃)からパーフォレーションによる信号が出力されているときにコンバータ(AC₃)から孔(TH)によるパルスが出力されてもオア回路(OR₁)からはコンバータ(AC₃)からのパーフォレーションによる信号がそのまま出力される(第20図OR₁)。従って、オア回路(OR₁)からはパーフォレーションの周期の1/2の周期でパーフォレーション信号が出力されることになる。このオア回路(OR₁)の出力はTフリップ・

フロップ(TF₁)のT端子に入力されてQ出力からはこれを1/2に分周した信号が出力され(第20図TF₁)、この信号をパーフォレーション信号として用いれば、信号孔には影響を受けない。

次に第21図～第26図に基づいて第15図に示したマスク(65)、(69)の機能について説明する。まず、第21図～第25図に基づいて鏡面反射に関する機能を説明する。第21図、第22図、第23図はフォトカプラー(PC)とリフレクター(RF)との距離 d を変化させたときの発光ダイオード(LED)からの光束がフォトダイオード(PD)に、リフレクター(RF)によって鏡面反射されて入射する様子を示すものである。また、第25図はリフレクター(RF)とフォトカプラー(PC)の距離 d を変化させたときの受光素子(PD)の出力を示す特性曲線である。横軸はフォトカプラー(PC)とリフレクター(RF)との距離 d 、縦軸は発光ダイオード(LED)に一定電流(例えば10mA)を流したときのフォトダイオード(PD)の出力の相対値である。

まず、第25図の実線について説明する。この実線は、マスク(M)がない場合のフォトダイオード(PD)の出力特性を示すものである。この場合遠距離($d=8\text{mm}$)から距離 d が短くなるにつ

場合はフォトダイオード(PD)上の各点は、マスク(M)と障壁(α)によるけられがなく、発光ダイオード(LED)全体をにらみ(実線と点線及び実線と一点鎖線)、このにらむ角度が最大となる距離 d_1 になっていてフォトダイオード(PD)の出力は最大となる。また第22図は距離 d_2 が d_1 よりも小さくなった場合でこの場合はマスク(M)の有無にかかわらず障壁(α)によって前述のフォトダイオード(PD)上の点が発光ダイオード(LED)をにらむ角度を減少して第25図の実線と同様の特性となる。

第23図はフォトカプラー(PC)とリフレクター(RF)の距離 d_3 が d_1 よりも大きくなった場合の図である。この場合フォトダイオード(PD)上の点の距離が遠くなることで発光ダイオード(LED)の全体をにらむ角度を減少する上に、マスク(M)によって光線がけられて、実線と実線、及び一点鎖線と一点鎖線で示すように、発光ダイオード(LED)の全体をにらまない点が増大し、実線の場合(マスク(M)がない場合)よりも立下

れて、フォトダイオード(PD)上の各点が発光ダイオード(LED)をにらむ角度が増大していった受光量が増大していく。そして距離 d_1 において出力がピークになりこれ以上近づくと、第22図に示すように、障壁(α)によってフォトダイオード(PD)上の各点がにらむ角度が制限され、(実線と実線及び一点鎖線と一点鎖線)フォトダイオード(PD)の出力は急激に減少していく。従って、マスク(M)を用いずにパーフォレーション(PH)を検出する場合、フィルムがあるときは距離 d_1 からの反射光を受光し、パーフォレーションがあるときは距離 d_2 にある反射面からの反射光を受光するとすれば、パーフォレーションを検出するときの出力は、フィルムがあるときの出力の約62%もあり、検出精度が悪くなるといった問題点がある。

第25図の破線は上述問題を解決するために、距離が異なるときのフォトダイオード(PD)の出力差を大きくするように、マスク(M)を設けたときの出力特性を示すものである。第21図の

りが急激になる。従ってフォトカプラー(PC)とフィルムの距離を d_1 、パーフォレーションを通過した光線の反射面との距離を d_2 としておけば、パーフォレーションが検出されるときフォトダイオード(PD)の出力はフィルムが検出されるとき出力の約46%となり検出能力はマスク(M)がない場合に比較して上昇する。

第25図の一点鎖線は第24図の光学系を用いる場合の特性曲線である。この第24図ではフォトダイオード(PD)上の点(PDa)よりもマスク(M)の端面(Mb)が障壁(α)に近づいた位置にあり、発光ダイオード(LED)上の点(LEDa)よりもマスク(M)の端面(Ma)が障壁(α)に近づいた位置にある。このように構成すると、第23図に示したマスク(M)よりも光線のけられる量が多くなり、より特性曲線の立下がり急峻になり、 d_2 の距離であればフォトダイオード(PD)の出力比は100:34となる。また第24図の破線で示すように反射面(RF')までの距離が d_1 以上になると、フォトダイオード(PD)

には発光ダイオード(LE)からの反射光が入射しなくなる。従って、パーフォレーションを通過した光の反射面を距離dよりも離しておけば、パーフォレーションを検出するときはフォトダイオード(PD)の出力は0になるので検出能力はさらに向上する。

第21図～第25図は鏡面反射について説明したが、通常反射面は拡散反射による反射光もかなりある。そこで第26図ではこの拡散反射に対するマスク(M)の効果を説明する。第26図はフィルム(F)のパーフォレーション(PH)が検出位置にきた場合の図である。発光ダイオード(LE)から射出されて、パーフォレーション(PH)を通過した光線のほとんどは、内ブタ(83)の乱反射面(87)によってフォトダイオード(PD)には入射せず、さらには鏡面反射された光線も前述のようにほとんどフォトダイオード(PD)には入射しない。一方、発光ダイオード(LE)NO点(LE6)から射出されてフィルム面(Fa)に入射する光線のうち、実線で示す鏡面反射成分は確実にフォトダイオード(PD)に入射しないが、破線で示す拡散反射成分がかなりある。これらの成分は図から明らかなように、大部分はマスク(M)によってカットされている。従って、マスク(M)は鏡面反射による反射光のSN比をよくするだけでなく、余分な拡散反射光をカット

する機能もあるので、パーフォレーション(PH)の検出能力を向上させる上では大きな効果がある。

第27図は第3図のデータ写し込み用回路(21)、時計用回路(23)、期限切れ警告回路(25)の具体例である。(91)は水晶振動子、(93)は発振器、(95)は分周器で、2048Hz、128Hz、32Hz、2Hz、1Hzのクロックパルスを出力する。(97)は時計回路で、分周器(95)からの1Hzのクロックパルスに基づいて年、月、日、時、分、秒を計時する。なお、第3図では分周器(95)からの種々のクロックパルスをまとめて(TP)の記号で、時計回路(97)からの写し込み用データをまとめて(TD)の記号で示してある。

時計回路(97)からのデータ(TD)と128Hzのクロックパルスはダイナミック表示回路(99)に入力されて液晶によって写し込まれるデータがダイナミック表示される。またスイッチ(SW₁)が開成されるとトランジスタ(BT₁)は2048Hzのクロックパルスに基づいて導通

・不導通が繰返され、トランス(TR₁)によってELパネル(EL₁)の両端電極には高電圧のクロックパルス(2048Hz)が印加されてELパネル(EL₁)が発光してダイナミック液晶表示のバックライト光源となる。このようなELパネルによる照明であれば、光源がフラットなために、液晶表示部と重ねて配置すればよく、ランプの照明のような光学系が必要なく、照明のムラもなく、視覚的にソフトであるといった効果がある。さらにはカメラのような小型で軽量であることが望ましい製品には、ランプによる照明に比較して効果が大きい。

(101)は時計回路(97)からのデータを液晶のスタティック表示する表示回路であり、トランジスタ(BT₂)はスイッチ(SW₂)がデータ写し込みモードで閉成されているとき、破線で囲んだ写し込み時間制御回路(103)から"High"の信号が出力されている間導通して、ランプ(LA)に定電流源(CI₁)からの電流を流してランプ(LA)を一定強度で発光させる。

そして、このランプ(LA)の発光によってステッキ表示回路(101)の表示データがフィルムに写し込まれる。なお、写し込み用光源としてはELパネルを用いてもよい。

つぎに、破線で囲んだ写し込み時間制御回路(103)の動作を説明する。端子(a)からは第3図のDA変換器(17)からのフィルム感度のアベックス値のアナログ信号が入力される。この回路(103)はスイッチ(SW_{1s})が閉成されることで給電が開始するとパワーオンリセット回路(PR₁)が動作して、オア回路(OR_{1s})を介してフリップ・フロップ(FF_{1s})がリセットされて、トランジスタ(BT_{1s})が導通し、トランジスタ(BT_{2s})、(BT_{3s})、(BT_{4s})、(BT_{5s})が不導通になっている。第6図のオア回路(OR_{1s})から端子(u)にパルスが入力されると、このパルスの立下りで(フィルム送りが完全に停止している)フリップ・フロップ(FF_{1s})はセットされてトランジスタ(BT_{2s})、(BT_{3s})、(BT_{4s})、(BT_{5s})、

7)に入力されて、この大小比較回路(107)の出力は時計回路(97)からのデータ(TD)がフィルムの有効期限データ(FDD)よりも大きければ"High"となり、小さければ"Low"となる。この大小比較回路(107)の具体例は第29図、第30図にもとづいて後述する。

信号孔(SH)の読み取りが完了して第5図のフリップ・フロップ(FF_{1s})がセットされて出力(p)が"High"になるとアンド回路(AN_{1s})のゲートが開かれる。そして、大小比較回路(107)の出力が"High"になるとアンド回路(AN_{1s})の出力が"High"になる。このアンド回路(AN_{1s})の出力の立上りでワンショット回路(OS_{1s})がトリガーされて"High"のパルスが出力され、そのパルスの立下りでフリップ・フロップ(FF_{1s})がセットされる。これによってアンド回路(AN_{1s})のゲートが開かれて、アンド回路(AN_{1s})からは分周器(95)からの2048Hzのクロックパルスが出力され、インバータ(IN_{1s})の働きで、このクロックパルスの

(BT_{1s})が導通し、トランジスタ(BT_{1s})が不導通になってデータ写し込みが開始し、写し込み時間のカウンタも開始する。抵抗(R₁)と定電流源(CI₁)による一定電圧Kと端子(a)からのフィルム感度のアベックス値S_vが減算回路(105)に入力されてK-S_vの電圧が出力され、この電圧はトランジスタ(BT_{1s})によって、2/2Vの電流に変換され、この電流がコンデンサ(C₁)によって積分される。この積分電圧出力が定電流源(CI_{1s})と抵抗(R₁)の出力を下回るとコンパレータ(AC₁)の出力は"High"になって、オア回路(OR_{1s})を介してフリップ・フロップ(FF_{1s})がリセットされて写し込み動作が停止する。従って、写し込み時間はフィルム感度に反比例した時間に制御される。

次にフィルムの有効期限切れの警告回路について説明する。時計回路(97)からのデータ(TD)のうちで年月のデータと第5図のゲート回路(GA)を介して出力されるフィルムから読み取った年月のデータ(FDD)は大小比較回路(10

周波数でトランジスタ(BT_{3s})、(BT_{5s})が交互に導通・不導通を繰返す。これによって、圧電素子(109)からは警告音が発生され、撮影者にフィルムの有効期限が切れていることを警告する。

フリップ・フロップ(FF_{1s})がセットされると、アンド回路(AN_{1s})のゲートが開かれて、分周器(95)からの32Hzのクロック・パルスがアンド回路(AN_{1s})を介してカウンタ(CO₁)に入力され、個目のクロックパルスがキャリア端子から出力されオア回路(OR_{1s})を介してフリップ・フロップ(FF_{1s})がリセットされてアンド回路(AN_{1s})、(AN_{1s})のゲートが閉じられて警告音の発生が停止されるとともに、カウンタ(CO₁)の動作が停止する。従って警告音はフィルムデータの読み取りが完了してから一定時間発生される。

第28図は第27図の変形例である。スイッチ(SW_{1s})は、第3図の露光スイッチ(SW₁)に連動して閉成されるスイッチである。このスイ

チ(SW₃₁)が閉成されると、インバータ(IN₃₀)の出力が"High"になる。これによってアンド回路(AN₃₀)のゲートが開かれ、このとき、有効期限が切れてアンド回路(AN₃₀)の出力が"High"になっていれば、アンド回路(AN₃₀)の出力は"High"になり、アンド回路(AN₃₀)の出力の立上りでワンショット回路(OS₃₁)がトリガーされてオア回路(OR₃₀)を介してフリップ・フロップ(FF₃₁)がセットされて警告音が一定時間発生される。この実施例および変形例の場合、撮影者がカメラにフィルムを装着したままで長時間放置しておいてフィルムの有効期限が切れた場合にも警告が行える。なお、この実施例および変形例では時計回路の出力と読み取った有効期限データを比較しているが、写し込みデータは手動で設定するタイプで、設定データと読み取った有効期限データとを比較するようにしてもよい。

2048Hzのクロックパルスの立下がりワンショット回路(OS₃₂)の出力がD-フリップ・フロップ(DF₁)に取り込まれ、この出力と2048Hzのクロックパルスのアンド信号がアンド回路(AN₃₂)から出力される。このパルスの立上りで、シフトレジスタ(SR₂)、(SR₃)にはデコード(DE₁)からの年月のデータ(T₀)~(T₉)と有効期限のデータ(b₀)~(b₁₀)が夫々端子(I₁)~(I₁₀)によって取り込まれる。また、カウンタ(CO₁₁)はオア回路(OR₃₀)を介してリセットされる。さらにアンド回路(AN₃₂)からのパルスの立下がりフリップ・フロップ(FF₃₂)がセットされ、フリップ・フロップ(FF₃₂)がオア回路(OR₃₁)を介してリセットされる。フリップ・フロップ(FF₃₂)がセットされると、アンド回路(AN₃₂)のゲートが開かれ2048Hzのクロックパルスがシフトレジスタ(SR₂)、(SR₃)とカウンタ(CO₁₁)に入力される。そして、シフトレジスタ(SR₂)、(SR₃)は並列でプリセットされたデータを

次に、第29図と第30図に基づいて大小の比較回路(107)の具体例を説明する。表1は有効期限のデータのコードの例を示してある。第10図のシフトレジスタ(SR₁)の端子(b₀)~(b₁₀)の出力に対応してコードを説明すると、(b₀)が1のときは1990年代、(b₀)が0のときは1980年代、(b₀)~(b₁)は0年~9年に対応したバイナリーコード、(b₁₂)~(b₁₅)は1月~12月に対応したバイナリーコードになっている。第1図のフィルムの場合、端子(b₀)~(b₁₀)は、"001101001"となっており、有効期限は86年9月となっている。そして、時計回路(97)からのデータ(TD)の年月のデータをデコード(DE₁)でデコードしたデータが"010000011"となり88年3月となっている場合、即ち、有効期限がきれている場合の動作を説明する。

端子(p)が読み取りが完了して"High"に立上るとワンショット回路(OS₃₃)から"High"のパルスが出力されて、分周器(95)からの

クロックパルスに同期して、順次SO端子(Serial Output)から出力する。イクスクルーシブオア回路(EO₁)、アンド回路(AN₃₃)、(AN₃₄)、インバータ(IN₃₃)は二つのSO端子から出力される1ビットのデータの大小を判別する回路を構成している。T₀、b₁₀の出力が共に1なので(EO₁)の出力は"Low"になり、次にT₁=1、b₁₁=0でアンド回路(AN₃₃)のゲートが開かれクロックパルスが出力されて(第30図AN₃₃)、フリップ・フロップ(FF₃₃)がセットされる。次に、T₂=0、b₁₂=1で、アンド回路(AN₃₄)からパルスが出力されて、フリップ・フロップ(FF₃₄)はリセットされる。T₃=0、b₁₃=1、T₄=0、b₁₄=1のときもアンド回路(AN₃₄)からパルスが出力されるが、フリップ・フロップ(FF₃₄)はリセットされたままになっている。そして、T₅=1、b₁₅=0になるとフリップ・フロップ(FF₃₄)は再びアンド回路(AN₃₃)からのパルスでセットされる。従って、データ(TD)の方が大きければフリッ

ブ・フロップ(FF₁₁)はセットされ、小さければリセットされている(第30図FF₁₁)。そして、カウンタ(CO₁₁)は、9個目のパネルをキャリー端子から出力してオア回路(OR₁₁)を介してフリップ・フロップ(FF₁₂)をリセットして、アンド回路(AN₁₁)のゲートを閉じる。また、カウンタ(CO₁₁)のキャリー端子からのパルスの立下がりでワンショット回路(OS₁₁)がトリガーされてパルスが出力し(第30図OS₁₁)、このパルスの立下がりですフリップ・フロップ(FF₁₂)のQ出力がD-フリップ・フロップ(DF₁₁)に取り込まれてアンド回路(AN₁₂) (第27図)には“High”の信号が出力される(第30図DF₁₁)。なお、D-フリップ・フロップ(DF₁₁)、(DF₁₂)とフリップ・フロップ(FF₁₂)及びカウンタ(CO₁₁)はオア回路(OR₁₁)を介して、パワーオンリセット回路(PR₁) (第27図)からのパルス又は、第5図のオア回路(OR₁)から出力されるリセットパルス(PO₁)によってリセットされる。以上の様にして、二つのデー

タ(ND)の出力が“High”のときはデータセレクト(133)からはデータセレクト(15)からのデータが出力され、“Low”のときは表示回路(135)がブランク表示(なにも表示しない)となるようデータ出力回路(131)からのブランクデータが出力される。従って、データセレクト(15)からのデータがASA100、400でないときは、128Hzのクロックパルスを入力している液晶のダイナミック表示回路(135)ではフィルム感度の値が2Hzの周波数で点滅表示される。一方、オア回路(OR₆₃)の出力が“Low”のとき、即ち、データセレクト(15)からのデータがASA100又は400のときは、ナンド回路(NA3)の出力は常に“High”となり、データセレクト(133)からはデータセレクト(15)からのデータが常時出力されて、表示回路(135)ではASA100又は400が常時表示される。

スイッチ(SW23)は液晶のダイナミック表示回路(135)の表示部の照明用スイッチであ

り、データ(ND)、(FDD)の大小に対応した信号が出力される。

第31図は第3図のフィルム感度表示装置(27)の具体的回路例である。(127)はASA100に対応したデータを入力するデータ回路、(129)はASA400に対応したデータを入力するデータ出力回路である。そして、第3図のデータセレクト(15)からの読み取られたデータ(FSD)又は設定装置(13)で設定されたデータと、データ出力回路(127)、(129)からのデータとが比較回路1(EO₁)~(EO₁₁)と(OR₁₁)及び(EO₁₂)~(EO₁₁)と(OR₁₁)によって比較され、データセレクト(15)からのフィルム感度がASA100、400でないときは、オア回路(OR₁₁)の出力は“High”になる。

オア回路(OR₁₁)の出力が“High”のときはナンド回路(NA3)の出力は、第27図の分周器(95)からの2Hzのクロックパルスと逆相のクロックパルスが出力される。このナンド回

路(NA3)の出力が“High”のときは、すなわち、設定または読み取られたフィルム感度がASA100又は400のときは、アンド回路(AN55)のゲートが開かれて、2048Hzのクロックパルスが常時出力されてELパネル(EL3)が常時点灯して、表示部の照明を行う。一方、ナンド回路(NA3)から2Hzのクロックパルスが出力されているときは、ELパネル(EL3)はダイナミック表示回路(135)の表示部の点滅と同相で点滅して、数字が表示されているときだけ点灯して照明する。

以上のようにこの表示装置では、通常よく使用されるフィルム感度(ASA100、400)の場合はそのまま数字が表示され、通常あまり使用されないフィルム感度の場合にはフィルム感度の値が数字で点滅表示される。従って、あまり使用されないフィルム感度の場合は、特殊なフィルム感度値で撮影が行われることの警告になる。

第32図はフィルムの撮影枚数表示部の具体例である。(DE_s)は第10図のシフトレジスタ(SR_s)の端子(b_s)、(b_r)からの信号に基づいてフィルムの撮影枚数に対応したバイナリコードに変形するデコードである。デコード(DE_s)の入出力関係の例を表2に示す。

読み取りが完了して端子(p)が"High"になると、この信号の立上りでデコード(DE_s)からの6ビットのデータがダウンカウンタ(CO_{1s})にプリセットされる。そしてフィルムが1駒送られる毎に端子(PCS)からのパルスにもとづいて、ダウンカウンタ(CO_{1s})の内容が1つ減算される。従って、カウンタ(CO_{1s})の内容は残りの撮影枚数に対応したデータになっている。デコード(DE_s)はカウンタ(CO_{1s})の出力が"000101"～"000000"のとき、即ち、残りの撮影枚数が5～0のとき"High"の信号を出力する。

(143)はデータセレクトであり、ナンド回路(NA_s)の出力が"High"のときは第5図の

第1図に示した(AH)、(CH)、(YH)、(MH)のデータの他にフィルムのタイプのデータを示す信号孔を設けることが考えられる。フィルムのタイプとしてはAタイプ(タングステンタイプで色温度3400K)、Bタイプ(タングステンタイプで色温度3200K)、Dタイプ(デイライトタイプで色温度5500K)がある。そこでAタイプは"10"、Bタイプは"01"、Dタイプは"00"のデータが設定される場合について説明する。

Aタイプ或いはBタイプの場合は室内で通常使用されるが、室内の場合、誤ってストロボを用いた撮影をしてしまうことがある。ところでストロボ光源はDタイプのフィルムに色温度があわせてあるので、Aタイプ或いはBタイプのフィルムを用いてストロボ撮影をするとフィルムの発色が非常に不自然になってしまう。このような問題点に対処したのが第33図に示した回路である。

まず、信号穴は2ビットふえるので第10図のシフトレジスタは端子(b_r)、(b_s)の二端子

フィルムカウンタ(CO₁)からのデータ(FCD)を出力し、ナンド回路(NA_s)の出力が"Low"のときはブランク表示用のデータを出力するデータ出力回路(141)からのデータを出力する。従って、端子(p)が"High"で残り撮影枚数が5枚以下になってアンド回路(AN_{1s})の出力が"High"になったときはナンド回路(NA_s)からは2Hzの周波数のクロックパルスが出力されて表示装置(DI_s)では撮影枚数の数値が点滅表示される。一方、アンド回路(AN_{1s})の出力が"Low"のときはナンド回路(NA_s)の出力は"High"のままなのでデータセレクト(143)からはフィルムの撮影枚数のデータ(FCD)が常時出力されて表示装置(DI_s)では撮影枚数がそのまま表示される。

以上のように、この実施例であれば、残り撮影枚数が所定値以下になったときは撮影枚数の数値が点滅表示されて残りの撮影枚数が少なくなったことを警告表示するものである。

がふえ、端子(b_r)、(b_s)からはAタイプでは"10"、Bタイプでは"01"、Dタイプでは"00"のデータが出力される。従って、イクスクループ・オフ回路(EO_{1s})の出力は、タングステンタイプ("10"、"01")のときは"High"、デイライトタイプ("00")のときは"Low"になる。

第33図において、(137)はストロボの電源回路、(Xe)はクセノン管、(139)はトリガー回路、(CM)は主コンデンサである。(Ne)はネオン管で、主コンデンサ(CM)の充電電圧が所定値に達すると電流が流れて抵抗(R_{1s})からは充電完了信号が端子(J_{2s})、(J_{1s})を介してカメラ側に入力される。なお、端子(J_{2s})、(J_{2s})はカメラ側のX接点(Sx)の信号をストロボ側に伝える端子、端子(J_{1s})、(J_{1s})はカメラ側とストロボ側のアースを共通にする端子である。

読み取りが完了して端子(p)が"High"になり、タングステンタイプのフィルムが装置されて

イクスクルーシブオア回路(EO₁₁)の出力が"High"になり、かつ、端子(J₁₁)から充電完了信号が入力されると、アンド回路(AN₁₁)の出力が"High"になり、インバータ(IN₁₁)の出力が"Low"になる。第3図の測光スイッチ(SW₁)に連動して同相で開閉されるスイッチ(SW₂)が閉成されるとインバータ(IN₁₁)の出力が"High"となって、アンド回路(AN₁₁)のゲートが開かれアンド回路(AN₁₁)からは2Hzのクロックパルスが出力されてオア回路(OR₁₁)、トランジスタ(BT₁₁)を介して発光ダイオード(LED₁)が点滅し、ストロボ撮影が行われる状態でタングステンタイプのフィルムが装着されていることの警告が行われる。トランジスタ(BT₁₁)は第3図のトランジスタ(BT₁)と同相で導通・非導通が制御されるのでリリースが開始して露出制御が完了するまではインバータ(IN₁₁)の出力は"High"のままになっている。

Dタイプのフィルムが装着されているときは、

タイプのデータに基づいて液晶表示部(143)ではD、A、Bのうちの1つの文字が表示される。また、タングステンタイプのときはイクスクルーシブオア回路(EO₁₁)の出力が"High"になって、スイッチ(SW₂)が閉成されてインバータ(IN₁₁)の出力が"High"になるとアンド回路(AN₁₁)の出力は"High"になる。これによって、アンド回路(AN₁₁)からは2048Hzと2Hzのクロックパルスが出力されて、インバータ(IN₁₁)、トランジスタ(BT₁₁)、(BT₁₁)ツェナーダイオード(ZD₁)、圧電素子(145)で構成された回路によって、2Hzの周波数の警告音出力される。従って、この実施例の場合、装着されたフィルムのタイプ(A、B、D)が表示装置で表示されるとともに、タングステンタイプ(A、B)のときは、測光スイッチの閉成に連動して警告音が発生される。なおスイッチ(SW₁)は警告音が不要のときは手動で開放されるスイッチである。

第33図、34図の変形として光源の色温度測

イクスクルーシブオア回路(EO₁₁)の出力は"Low"になって、インバータ(IN₁₁)の出力が"High"になる。従って、端子(J₁₁)から"High"の充電完了信号が入力されるとアンド回路(AN₁₁)の出力が"High"になる。そして、スイッチ(SW₂)が閉成されるとアンド回路(AN₁₁)の出力が"High"になって、オア回路(OR₁₁)、トランジスタ(BT₁₁)を介して発光ダイオード(LED₁)が点灯して充電完了の表示が行われる。

従って、第33図の実施例では、タングステンタイプ(Aタイプ、Bタイプ)のフィルムが装着されて、ストロボから充電完了信号が入力されたときは発光ダイオード(LED₁)が点滅して警告が行われ、デイトタイプ(Dタイプ)のフィルムが装着されて充電完了信号が入力されたときは発光ダイオード(LED₁)は点灯する。

第34図はフィルムタイプの警告の他の実施例である。読み取りが完了して端子(p)が"High"になると端子(b₁₁)、(b₁₂)からのフィルム

定用の受光素子を設けて色温度を測定し、測定値と読み取ったフィルムタイプのデータが適合しないときは警告を行うようにしてもよい。又適合するフィルターを光路系に自動挿入しても良い。

第1図に示すように、フィルムのデータはフィルムの先端部に設けてあり、このデータを読み取った後は、フィルムのデータを示す信号穴が設けられた部分はスプールに巻き取られてしまう。従って、読み取ったデータは記憶しておく必要がある。そこで、第10図に示したデータ読み取り用シフトレジスタ(SR₁)には、第3図に示すように、電源電池(E₁)から常時給電されるようになっている。しかし、この場合、フィルムを装着した状態で電池(E₁)を交換するとシフトレジスタ(SR₁)に記憶されているデータがなくなってしまうといった問題点がある。第35図はこのような問題点を解決する実施例である。

第35図において、(9)は第3図に示したブロック(9)であり、内部にはデータ読み取りと記憶用のシフトレジスタ(SR₁) (第10図)が設けられている。(151)は第3図のブロック(9)以外の回路をブロックで示したものである。電源電池(E₁)が装着されると、この電池(E₁)の装着に連動して、スイッチ(SW₂₁)

が閉成し、スイッチ(SW₂₁)が開放される。従って、ブロック(151)にはスイッチ(SW₂₁)を介して給電され、ブロック(9)には電源電池(E₁)から直接給電される。(CS)はバックアップ用コンデンサであり、ダイオード(D₂₁)を介して電池(E₁)から充電される。電池(E₁)が取りはずし動作が行われるとスイッチ(SW₂₁)が開かれ、スイッチ(SW₂₁)が閉成される。これによって、ブロック(9)にはスイッチ(SW₂₁)を介してバックアップ用コンデンサ(CS)から給電される。一方、ブロック(151)には、ダイオード(D₂₁)があるのでコンデンサ(CS)からは給電されず、余分な電流消費は防止できる。従って、電池を取りはずした後はコンデンサ(CS)によってブロック(9)に給電が行われるので、シフトレジスタ(SR₁)に記憶されたデータは、コンデンサ(CS)の電荷が消費されてしまうまでに電池を取り換えれば、なくなってしまうことはない。

第36図は第5図、第6図で示したフィルムの

装着に関する部分の変形である。第5図、第6図で示した実施例では一定時間低速で巻上げを行い、低速での巻上げ途中で裏蓋を閉成したときは低速での巻上げが継続されて、低速での巻上げが終了すると直ちに高速での巻上げが開始するものであった。この変形例では、一定量の低速巻上げを行い、低速での巻上げ途中で裏蓋が閉成されると直ちに高速での巻上げが開始するものである。

フィルムが装着されると、インバータ(IN₁)の出力が"High"に立上りワンショット回路(OS₁)から"High"のパルスが出力される。このパルスの立上りでフリップ・フロップがセットされ、さらにこのパルスの立下りでワンショット回路(OS₁₁)がトリガーされて"High"のパルスが出力される。このパルスはオア回路(OR₁)を介して端子(q)から出力され、フィルムの巻上げが開始し、フリップ・フロップ(FF₁)がセットされて、トランジスタ(BT₁₁)が導通して(31)の回路への給電が開始する。このとき、フリップ・フロップ(FF₁)のQ出力は"Low"

なので、アンド回路(AN₁)のゲートが閉じられて端子(q)に出力されるパルスは端子(1)には出力されず、第3図のサイリスタ(SCR₁)は導通しないので低速での巻上げが行われる。そして、フィルムの移動に伴ってパーフォレーション検出回路(33)から出力されるパーフォレーションによるパルスがアンド回路(AN₁₁)を介してカウンタ(CO₁)へ入力される。そして一定数のパーフォレーションをカウントすると、カウンタ(CO₁)から"High"のパルスが出力され、このとき裏蓋が開放されてインバータ(IN₁₁)の出力が"High"であればこのパルスはアンド回路(AN₁₁)から端子(LWE₁)に出力されて、巻上げ動作が停止する。さらに、フリップ・フロップ(FF₁₁)がセットされて、アンド回路(AN₁₁)のゲートが開かれてパーフォレーション検出回路(33)からのパルスが第5図の各回路(AN₁)、(CO₁)、(AN₂)、(37)に送出される。さらに、アンド回路(AN₁₁)のゲートが閉じられて以後パーフォレーション検

出回路(33)からのパルスはカウンタ(CO.)には入力されない。

低速での巻上げが完了して撮影者が、裏蓋を閉成するとインバータ(IN₁)の出力が"High"に立上りオア回路(OR₁)を介してフリップ・フロップ(FF₁)がリセットされ、アンド回路(AN₁)の出力が"High"に立上ることによってワンショット回路(OS₁)から"High"のパルスが出力され、オア回路(OR₁)を介して端子(q)に出力されるとともに、フリップ・フロップ(FF₁)がリセットされているので、このパルスはアンド回路(AN₁)を介して端子(i)からも出力される。従って、第5図、第6図で述べた、初瞬までの高速での空送りが行われることになる。

また、低速での空送り(巻上げ)が行われている時点で裏蓋が閉成されるとインバータ(IN₁)の出力が"High"になることで前述のように、ワンショット回路(OS₁)からのパルスがアンド回路(AN₁)を介して端子(i)に出力され低

速から高速の空送り(巻上げ)に直ちに移行する。そして、一定量のフィルムの移送が完了してカウンタ(CO.)から"High"のパルスが出力されるとフリップ・フロップがセットされてアンド回路(AN₁)のゲートが開かれる。また、カウンタ(CO.)から"High"のパルスが出力されても、裏蓋が閉成されてインバータ(IN₁)の出力は"Low"で端子(LWE₁)から"High"のパルスは出力されず高速での巻上げが継続され、初瞬までの高速での空送りが行われて、空送りが停止する。なお、フリップ・フロップ(FF₁)がセットされて空送りが停止するまでに、信号孔が設けられているフィルムの場合は読み取りが行われるのは前述の通りである。また、フリップ・フロップ(FF₁)のQ出力は第6図の表示部(DI7)、ノア回路(NO3)、(NO5)に送られている。

発明の効果

以上、説明したように、本発明のフィルムカウンタでは、残りの撮影可能コマ数が所定の数よりも少ないか否かによって、撮影コマ数に基づく表示を行う表示手段自体の表示形態が変えられるので、撮影者は、残りの撮影可能コマ数が少なくなったことを、すぐに、かつ、容易に知ることができ、フィルムが足りずに撮影ができないということを未然に防止することができる。しかも、警告手段を別に備えた従来のカノラと違い、たとえ初めて使用する者であっても、警告の意味、すなわち、残りの撮影可能コマ数が少なくなったことをすぐに理解することができ、また、部品点数を少なくしてコストを低下させることもできる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はデータが設定されたフィルムの一例を示す平面図、

第2図は第1図の信号穴の部分を拡大した図、

第3図はこの発明を適用したカノラの全体を示したブロック回路図、

表 1

| 10年 | b ₁₀ | 年 | b ₉ | b ₈ | b ₇ | b ₆ | b ₅ | 月 | b ₁₂ | b ₁₁ | b ₁₀ | b ₉ | b ₈ |
|-----|-----------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| 90 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| | | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| | | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| | | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| | | 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | | 7 | 0 | 1 | 1 | 1 | |
| | | 7 | 0 | 1 | 1 | 1 | | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| | | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | | 9 | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| | | 9 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 10 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| | | | | | | | | 11 | 1 | 0 | 1 | 1 | |
| | | | | | | | | 12 | 1 | 1 | 0 | 0 | |

表 2

| b ₈ | b ₇ | 出力 | 枚数 |
|----------------|----------------|--------|----|
| 0 | 0 | 001100 | 12 |
| 0 | 1 | 010100 | 20 |
| 1 | 0 | 011000 | 24 |
| 1 | 1 | 100100 | 36 |

第4図は第3図のリリース用回路(5)の具体例の回路図、

第5図および第6図は第3図のブロック(9)の具体例の回路図、

第7図はパーフォレーションの検出部と信号穴の検出部の具体的な構成を示す斜視図、

第8図は第7図の検出部を裏蓋側からみた平面図、

第9図は第8図の一点鎖線I-Iに沿った断面図、

第10図は第5図のパーフォレーション検出部(33)、信号孔検出部(35)及び読み取り回路(37)の具体例の回路図、

第11図は第10図の回路の各部の波形を示すタイムチャート、

第12図は撮影用駒にフィルム識別用の小孔が設けられているフィルムを示す平面図、

第13図は第12図に示したフィルムのパーフォレーションを検出する回路の回路図、

第14図は第13図の回路の各部の波形を示す

タイムチャート、

第15図は第12図に示したフィルムの検出部を示す斜視図、

第16図は第15図の検出部を適用したカメラの断面図、

第17図は第15図の検出部に接続される検出用回路の回路図、

第18図は第17図の回路の各部の出力の波形を示す図、

第19図は第15図の検出部に接続される検出用回路の回路図、

第20図は第19図の回路の各部の波形を示す図、

第21図、第22図、第23図、第24図はパーフォレーション検出部の光学マスクの効果を説明する断面図、

第25図は光学マスクの効果を説明するためのグラフ、

第26図はパーフォレーション検出部の具体的な構成を示す断面図、

第27図は第3図のデータ写し込み用回路(21)、時計用回路(23)、期限切れ警告回路(25)の具体例の回路図、

第28図は第27図の期限切れ警告回路の変形例の回路図、

第29図は第27図に示した2つのデータの大小を判別する回路の具体例の回路図、

第30図は第29図の各部の波形を示すタイムチャート、

第31図は第3図のフィルム感度表示部(27)の具体的な回路の回路図、

第32図は第5図に示したフィルムの撮影枚数表示部の変形例の回路図、

第33図はフィルムタイプの警告回路の回路図、

第34図はフィルムタイプの警告回路の変形例の回路図、

第35図は第3図の給電用の回路の変形例の回路図、

第36図は第5図、第6図で示したフィルムの

装着に関する部分の変形例の回路図である。

35,37,CA,FND,DE,.....入力手段

CO₀,CO₇,FCD.....カウント手段

DI,.....表示手段

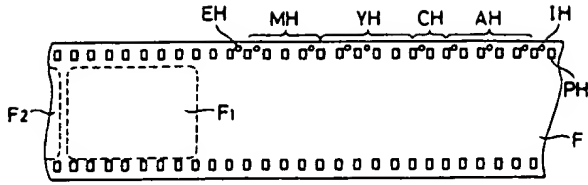
CO₁,.....演算手段

DE,.....判別手段

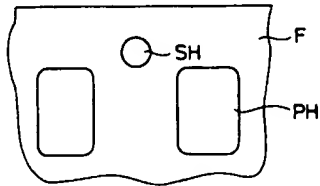
141,143,NA,.....表示制御手段

出願人 ミノルタカメラ株式会社

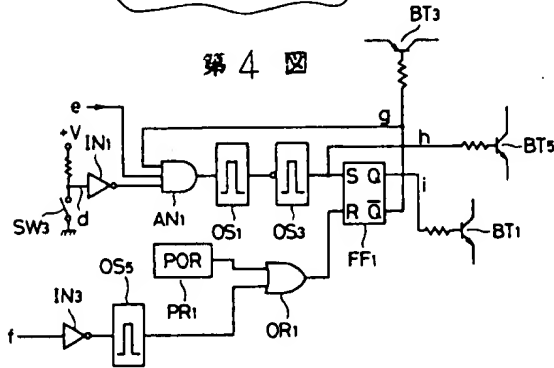
第1図



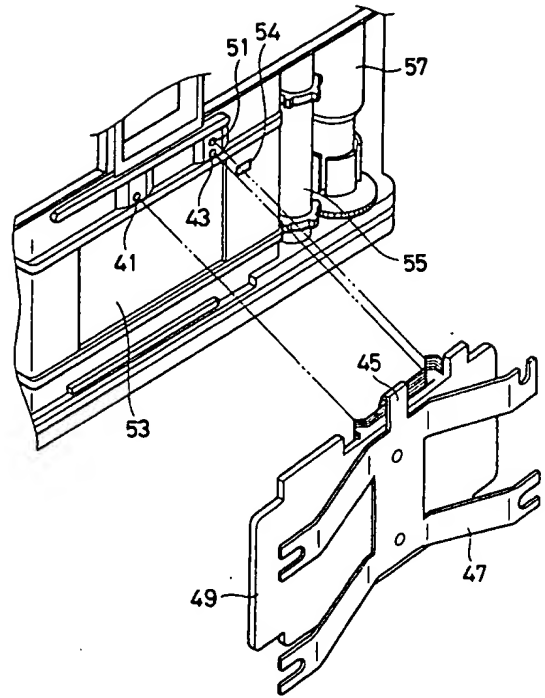
第2図



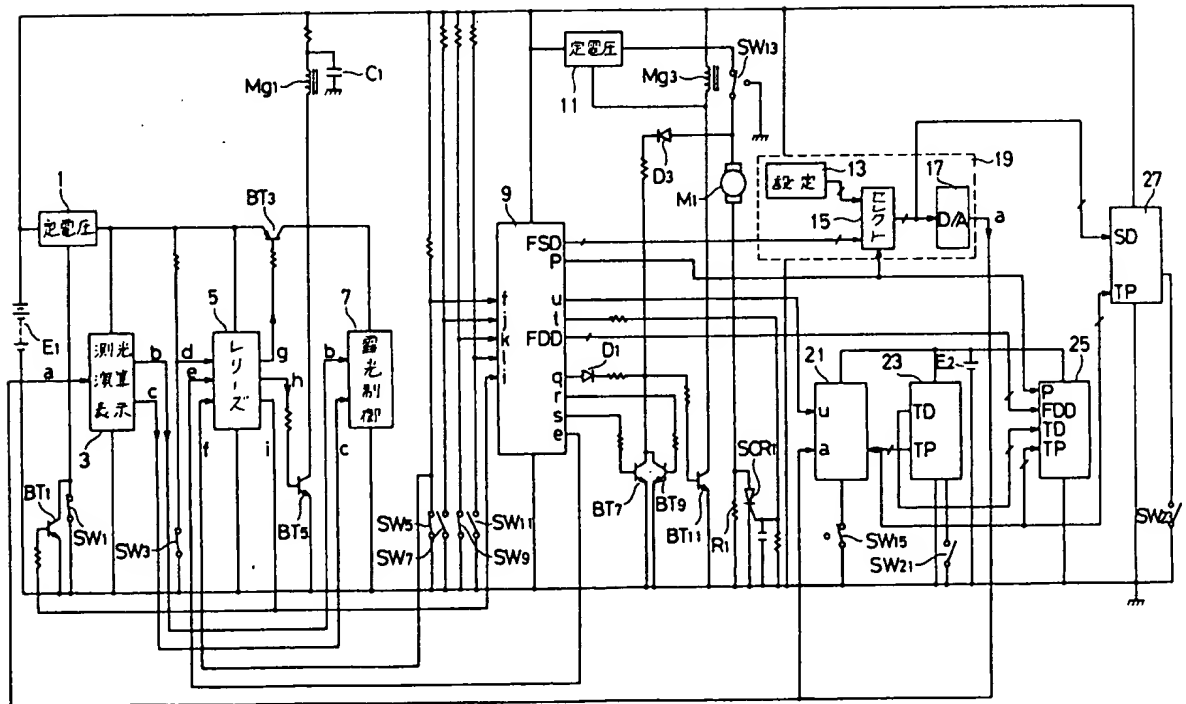
第4図



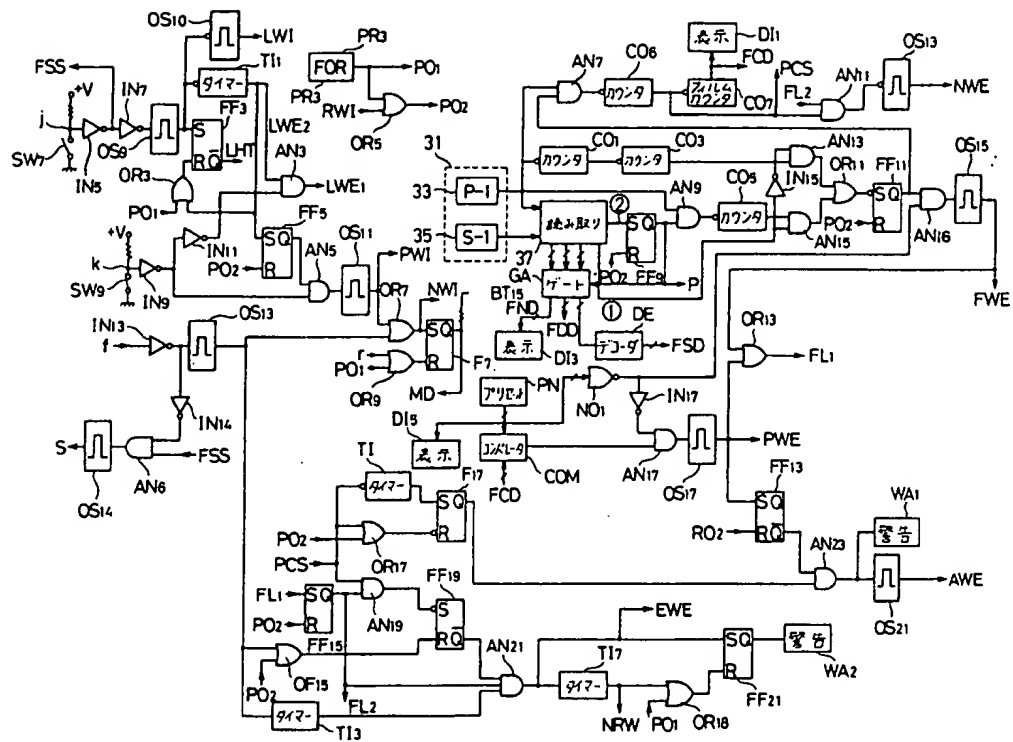
第7図



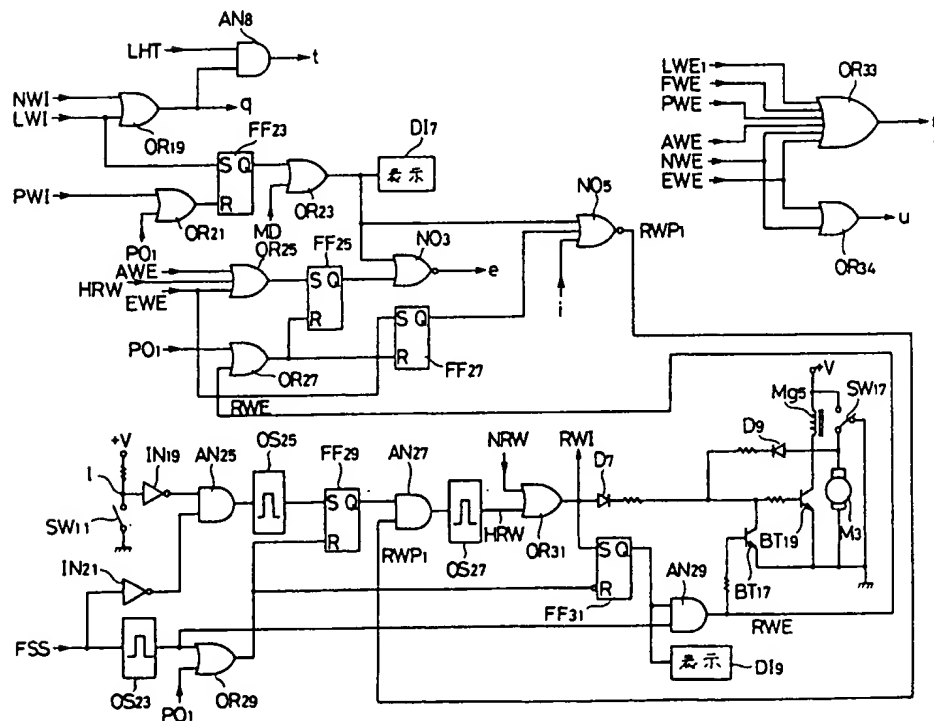
第3図



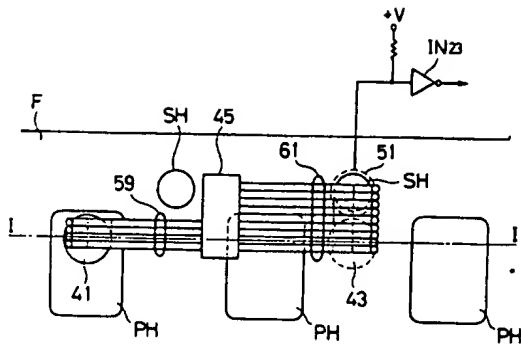
第 5 図



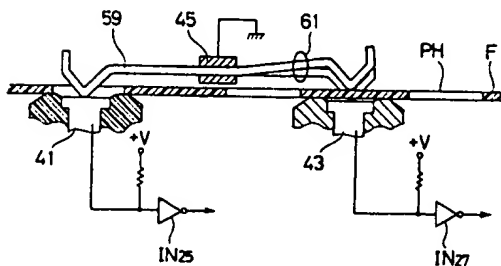
第 6 圖



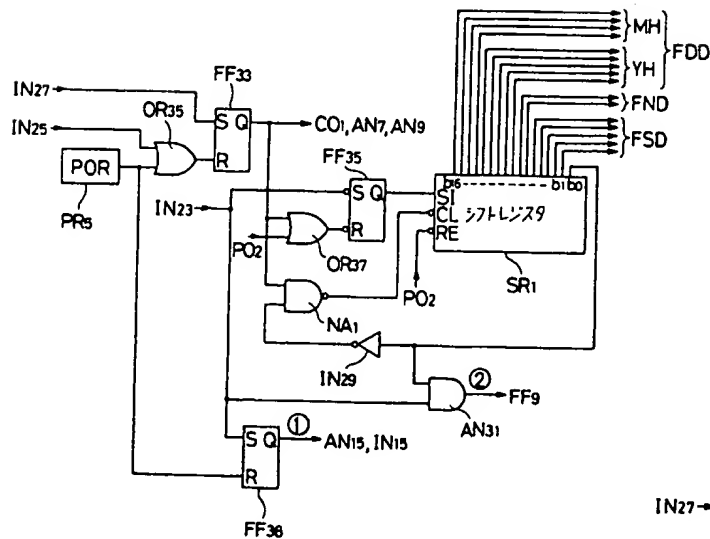
第 8 図



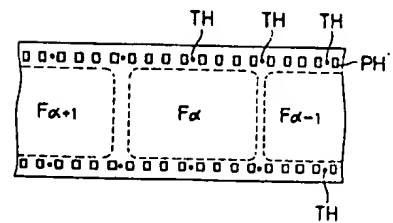
第 9 図



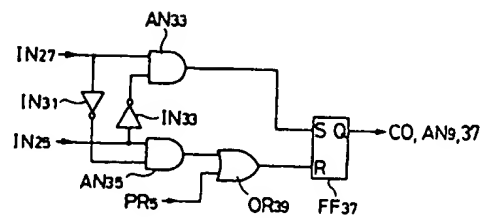
第 10 図



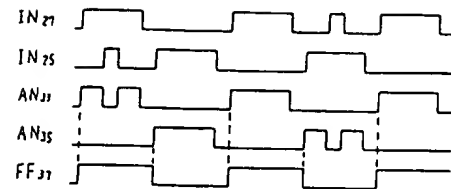
第 12 図



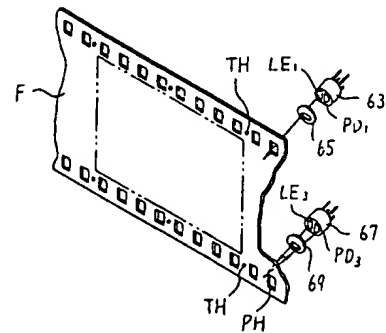
第 13 図



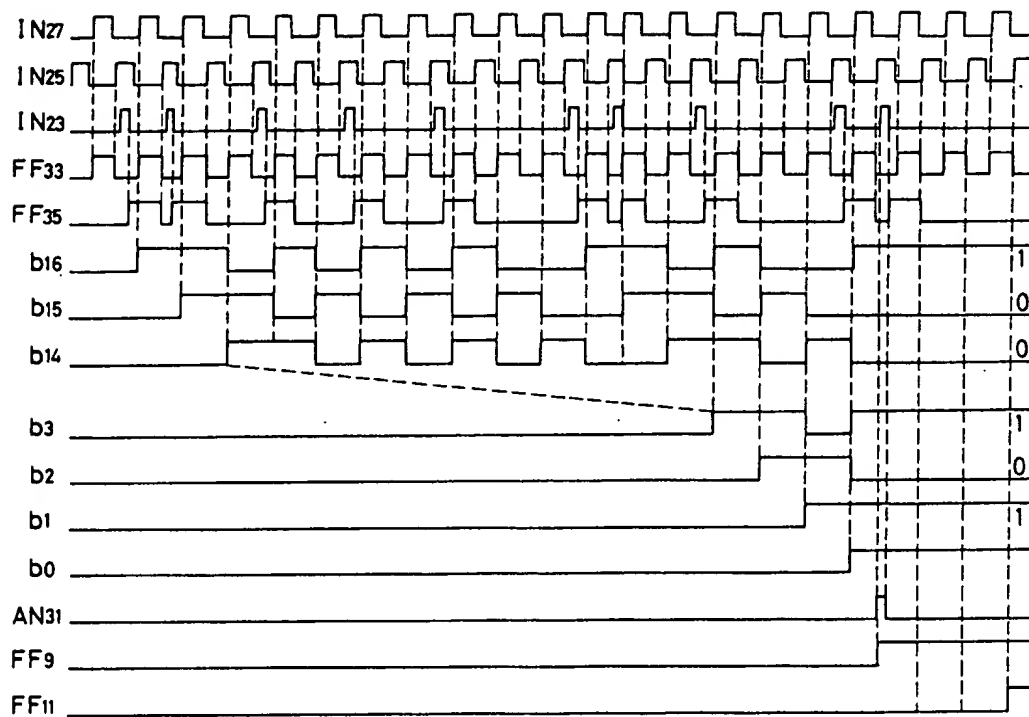
第 14 図



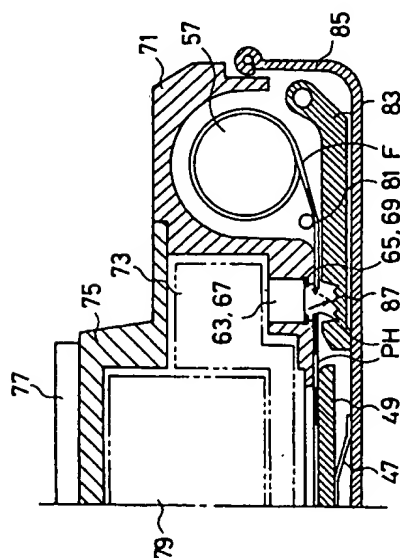
第 15 図



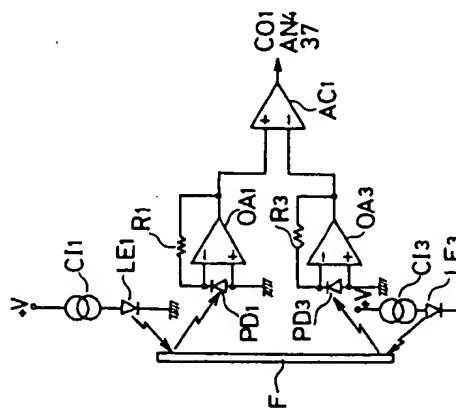
第 // 図



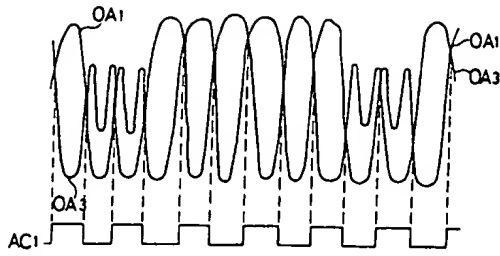
第 16 図



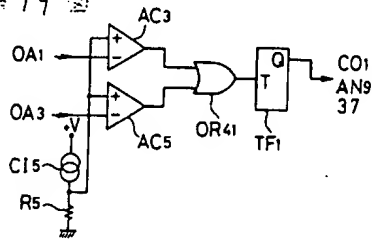
第 17 図



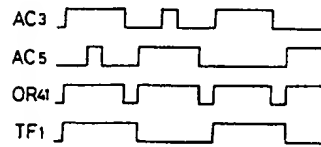
第 18 図



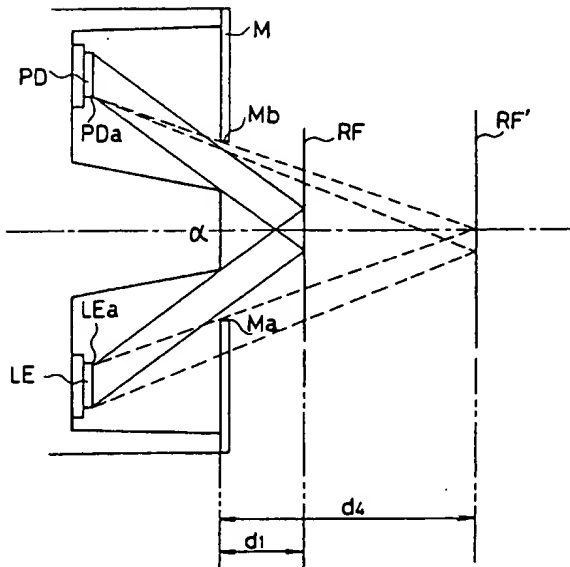
第 19 図



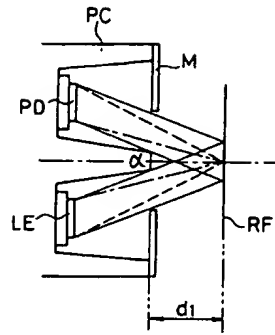
第 20 図



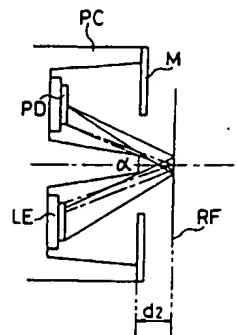
第 24 図



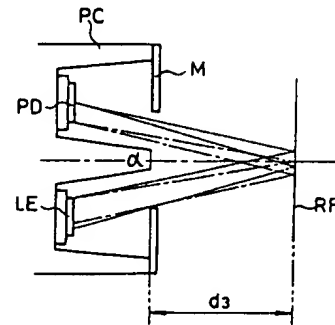
第 21 図



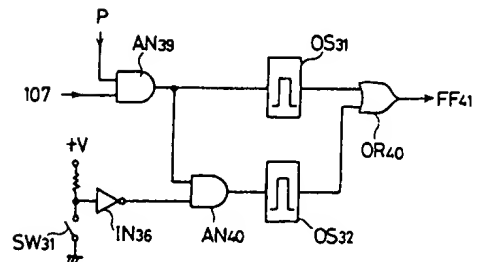
第 22 図



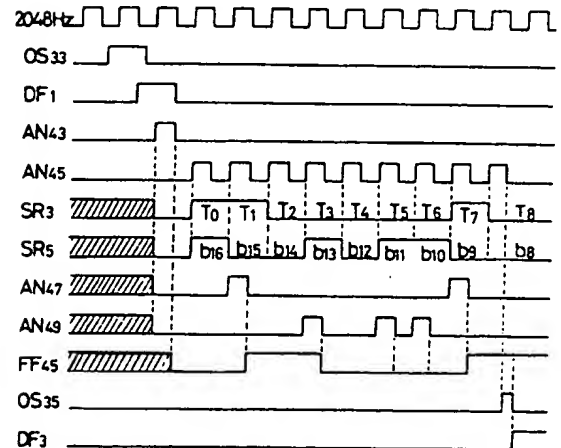
第 23 図



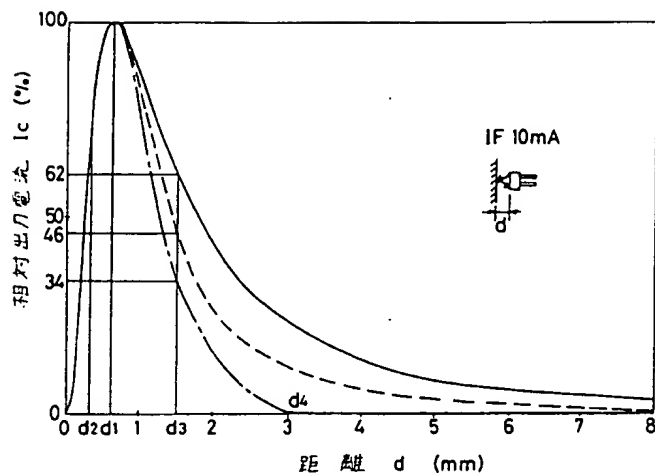
第 28 図



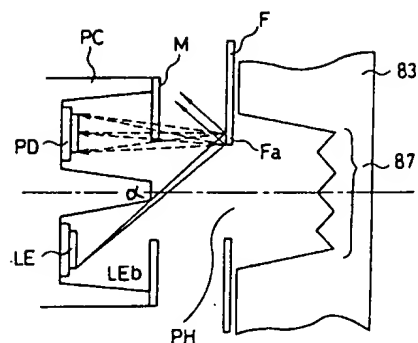
第 30 図



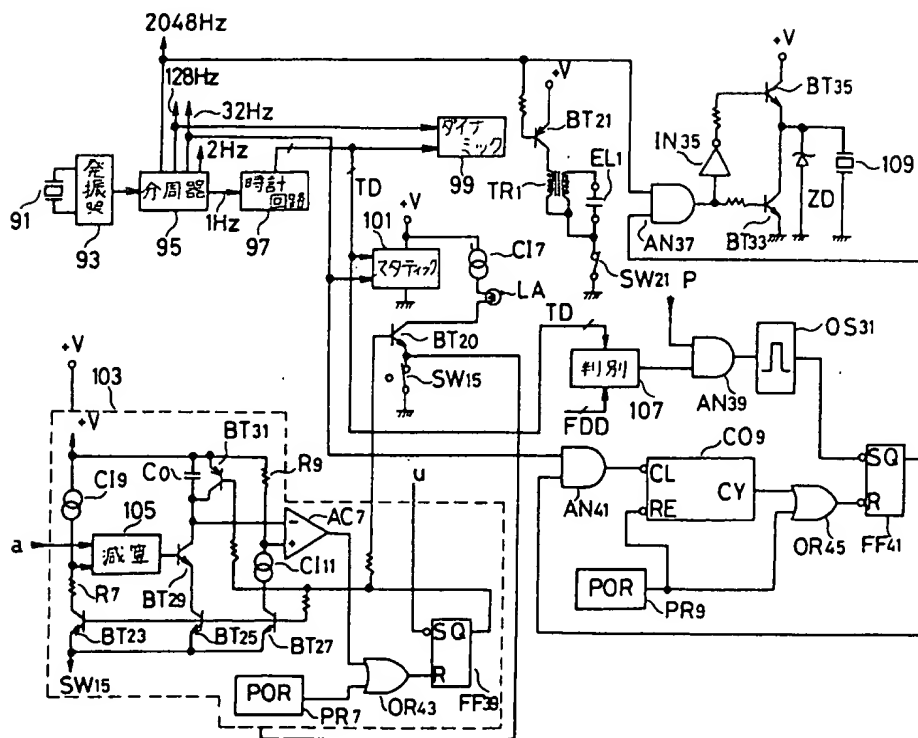
第 25 図



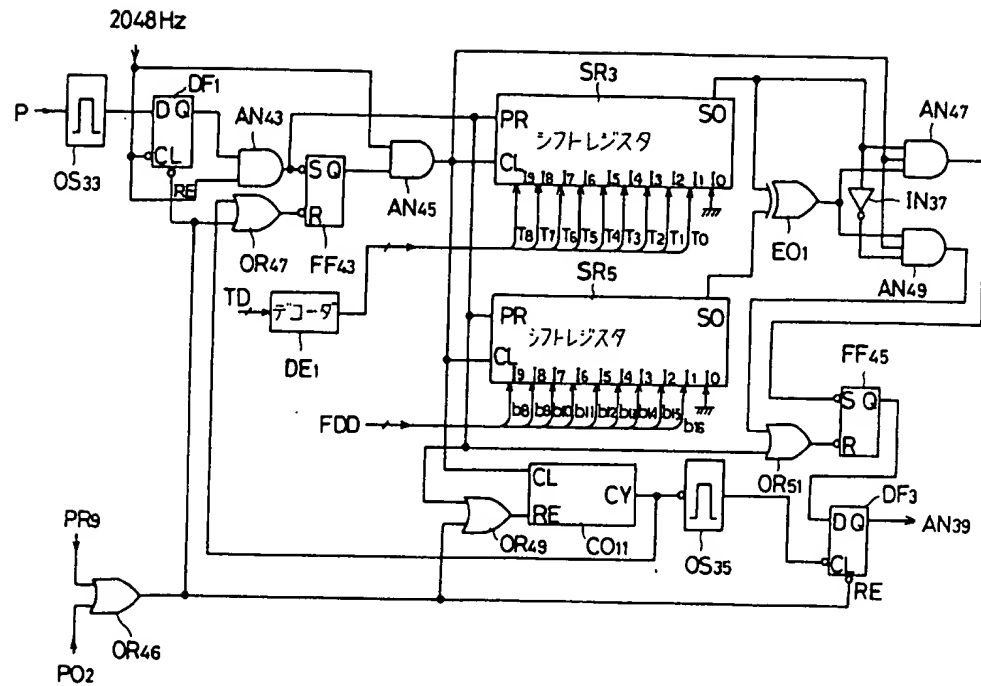
第 26 図



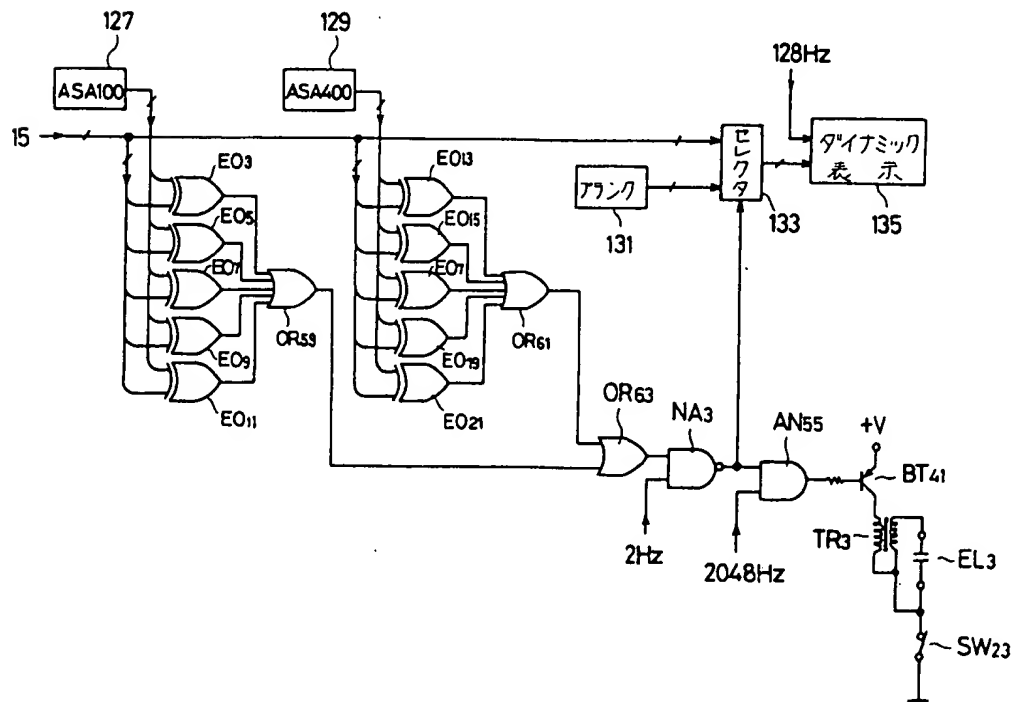
第 27 図



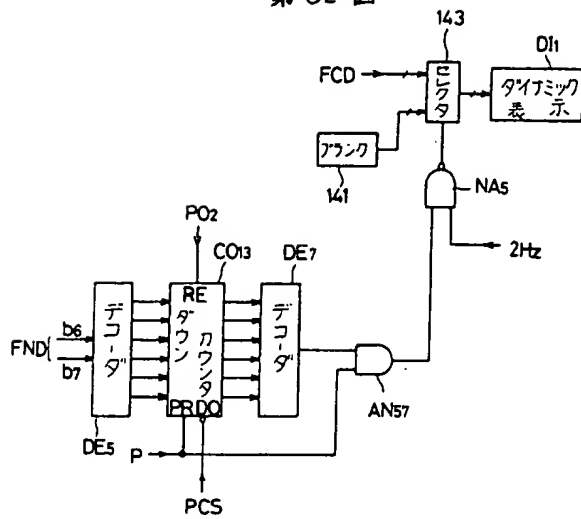
第29図



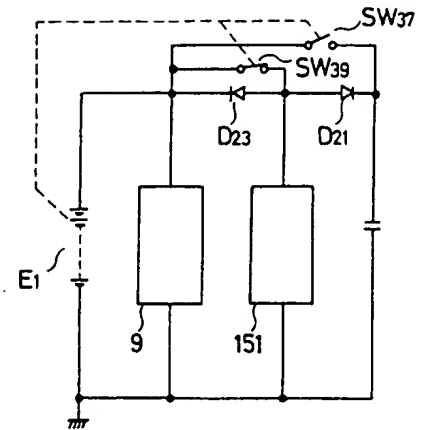
第31図



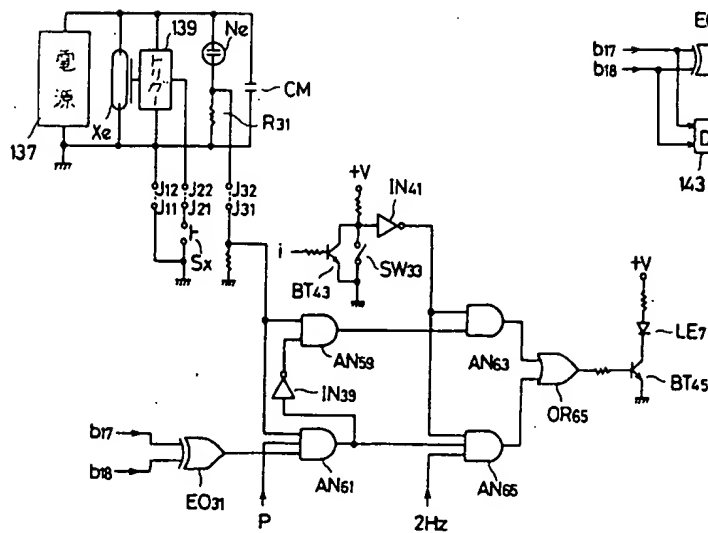
第 32 圖



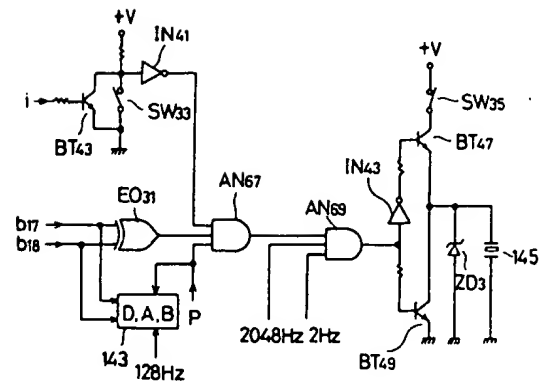
第 35 圖



用 33 函



第 34 図



第36図

